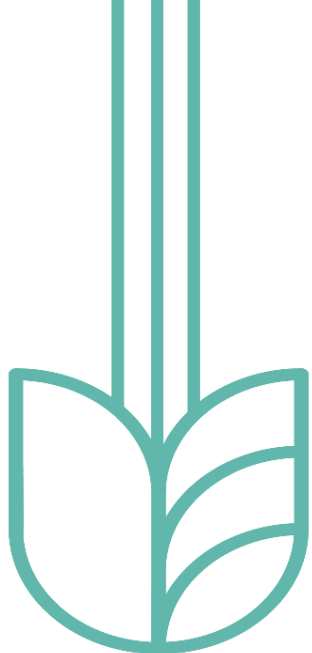




ТДАТУ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**

**МАТЕРІАЛИ
ХІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
2024 РОКУ**



**Запоріжжя
2025**

ХІІ Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Факультет агротехнологій та екології: матеріали ХІ Всеукр. наук.-техн. конференції (3-7 березня 2025 р., Запоріжжя). - Запоріжжя: ТДАТУ, 2025. - 88 с.

У збірці представлено тези доповідей і повідомлення, поданих на ХІІ Всеукраїнську науково-технічну конференцію здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://elar.tsatu.edu.ua/?locale=uk>

Електронний Інституційний репозитарій Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

<http://www.tsatu.edu.ua/ate/nauka/publikaciji-zdobuvachiv-vyschoji-osvity/>

ІНТЕРНЕТ-сторінка факультету агротехнологій та екології

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/> сторінка

Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/>

«Наукові видання»ТДАТУ

Відповідальний за випуск: Голова Ради молодих учених та здобувачів вищої освіти ТДАТУ Олександр Сокот

Басанець С. В., Пендрак Я. І.	ОЦІНКА ТОВАРНИХ ПАРАМЕТРІВ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ ТА ВИШНІ.....	5
Бредіхіна О. Г.	БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО РІЗНИХ СОРТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ СУХОГО СТЕПУ УКРАЇНИ.....	7
Бредіхіна О. Г., Дяткова Є. С.	ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ГІБРИДУ МЕГАН ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	8
Віхляєва А.	ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ТА УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ ОЖИНИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ...	11
Дем'яненко Д. В.	ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДУ СОНЯШНИКУ КАМЕНЯР В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ.....	13
Добруля С.	ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ.....	16
Дяткова Є. С.	ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ КУКУРУДЗИ ГІБРИДУ МЕГАН ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	19
Жовніренко В. В.	ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ МАЛИНИ НА ШПАЛЕРІ.....	25
Кінаш Д. В.	РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ У ПОКРАЩЕНІ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ: ВПЛИВ ВСЕСВІТНЬОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАЦІ (ІЛО) ТА ІНШИХ МІЖНАРОДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ НА РОЗВИТОК ПОЛІТИКИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ.....	27
Клименко Д. О.	ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РЕГЕНЕРАТИВНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	28
Комаров В. І.	НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ГЕОДЕЗІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ.....	31
Краско М. А.	ВІБРОАКУСТИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТА МЕТОДИ ЙОГО ЗАПОБІГАННЯ.....	32
Крижанівський М. О.	ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ УРОЖАЮ ГІБРИДУ СОНЯШНИКУ КАМЕНЯР В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.....	34
Лисенко П.	ВАРОАТОЗ У БДЖІЛЬНИЦТВІ.....	37
Лупинос Є. О.	ФІЛОСОФІЯ СУЧАСНОЇ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ: ВІД ОБСЛУГОВУВАННЯ ДО СТВОРЕННЯ ВРАЖЕНЬ.....	38
Мавродієв С. В.	ГОСТИННІСТЬ ЯК СОЦІАЛЬНО-КУЛЬТУРНИЙ ФЕНОМЕН В ЕПОХУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ.....	40
Мосійчук В. М.	ІНЖИР - СПОЖИВЧІ ТА ЦІННІ ВЛАСТИВОСТІ КУЛЬТУРИ.....	42
Назарова Є. С.	ОЦІНКА ВПЛИВУ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТВЕРДІСТЬ ҐРУНТУ.....	44
Пенчук Є. Є.	ЦУКРОВО-КИСЛОТНИЙ ІНДЕКС-МАРКЕР ГАРМОНІЙНОСТІ СМАКУ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ.....	46
Савельєва Н. В.	ОСОБЛИВОСТІ ГРУПИ СХІДНОАЗІАТСЬКОГО ТИПУ.....	48
Свистун Є. А.	РОСТОВІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ ЗА МІКОРИЗАЦІЇ КОРЕНІВ СИМБІОТИЧНИМИ ГРИБАМИ.....	51
Свистун Є. А.	ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЛИСТКІВ ЧЕРЕШНІ ЗА МІКОРИЗАЦІЇ КОРЕНІВ СИМБІОТИЧНИМИ ГРИБАМИ.....	53
Семенов М. О.	ПРОЛОНГАЦІЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ ДЕГІДРАТОВАНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ГУМАНІТАРНИХ ПОТРЕБ.....	55
Сердюк Д. І.	ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ	

	ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКТІВ З ОБЛІПИХИ.....	56
Сидоренко М. О.	ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ.....	58
Соколюк В. О., Юндіна Г. О.	ВПЛИВ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТРАВ'ЯНИЙ ПОКРИВ МІСЬКИХ ПАРКІВ.....	59
Старостюк В. Є.	ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО ІНДЕКСУ WBGT НА МІКРОКЛІМАТ РОБОЧОГО МІСЦЯ.....	61
Стахник Д. А.	НЕБЕЗПЕКИ В РОБОЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	64
Сьомченко В. О.	ЗИМОСТІЙКІСТЬ АБРИКОСА В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ.....	67
Ткаченко А.	НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ З ЇСТІВНИХ КУЛЬТИВОВАНИХ ГРИБІВ <i>Lentinula edodes</i> (Berk.)...	70
Тоцька О. П.	ЕКЗОТИЧНІ РОСЛИНИ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ.....	73
Турос К. О.	ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ЗАДАЧАХ СТРАТЕГІЧНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ.....	75
Філенко М. О., Форис Г. С.	ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЦУКАТІВ НА ОСНОВІ КРИТЕРІАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ	77
Хитриченко В. М.	ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ.....	79
Четверікова Я. С.	КАПУСТА КЕЙЛ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НІШЕВОЇ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ СУЧАСНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	81
Четверікова Я. С.	ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НІШЕВИХ КУЛЬТУР КАПУСТИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ.....	83
Шевченко О. В.	АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ ВИРОЩУВАННЯ ІНЖИРУ В УКРАЇНІ..	85

ОЦІНКА ТОВАРНИХ ПАРАМЕТРІВ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ ТА ВИШНІ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Басанець С. В. - аспірант 2 року навчання спеціальності «Агрономія»

Пендрак Я. І. - аспірант 2 року навчання спеціальності «Агрономія»

email: pendrak.jaroslaw@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Конкурентноспроможність плодової продукції на сучасному європейському ринку визначають низкою важливих комерційних властивостей плодів. Серед найбільш важливих параметрів якості плодів черешні виділяють розмір плодів і їх розтріскуваність. Розтріскування плодів призводить до погіршення якості плодів черешні, вишні та спричиняє великі економічні збитки для виробників. Розтріскування плодів черешні залежить від сорту, умов вирощування, підщепи, розміру, кількості вільної та зв'язаної води у клітинах, еластичності кутикули шкірки і стадії досягання [1].

Метою досліджень було оцінити якість плодової продукції за комерційними показниками та провести її розподіл на I та II класи та і нестандартну продукцію.

Визначення комерційних властивостей плодів черешні, вишні проводили згідно з чинним в Україні нормативно-технічним документом ДСТУ 8153:2015 Черешня свіжа. Технічні умови та ДСТУ 8325: 2015. Вишня свіжа. Технічні умови. [2,3].

Для інспекції плодів черешні і поділу на I-II класи і нестандартну продукцію за комерційними показниками обрано сорти трьох строків досягання: 1 група – сорти раннього терміну досягання - Світ Ерліз, Мерчант, Бігаро Бурлат, Рубінова рання, Валерій Чкалов, Казка, Забута; 2 група – сорти середнього терміну досягання – Кордія, Октавія, Винка, Первисток, Темп, Улюблениця Туровцева, Талісман, Ділема, Мелітопольська чорна, Оріон, Червнева рання, Дачниця, Простір; 3 група – сорти пізнього терміну досягання – Каріна, Регіна, Міраж, Крупноплідна, Удівительна, Зодіак, Сюрприз, Колхозниця, Космічна, Празднична, Анонс, Темпоріон, Меотида. Для дослідження були обрані плоди 10 модельних сортів вишні трьох термінів досягання: ранній - Ожидание; середній - Встреча, Шалуња, Сіянець Туровцевої, Гріот Мелітопольський, Модниця, Експромт; пізній - Мелітопольська пурпурна, Солідарність, Ігрушка.

Результати дванадцятирічних досліджень дозволяють стверджувати, що середня маса кісточки у плодах черешні, вирощених в умовах Півдня Степової зони України, знаходився на рівні 8,41 грам, середня маса кісточки близько 0,56 грам. Досліджувані сорти черешні трьох строків досягання було проаналізовано і поділено на комерційні класи за розміром плодів і ступенем зовнішнього пошкодження. Максимальну кількість продукції I класу для групи сортів раннього строку досягання мали плоди сортів черешні Казка і Забута – 89,4%. Найбільшу кількість продукції II класу ранньостиглих сортів визначено у пробі плодів черешні сорти Мерчант (10,1%), а найменшу – сорту Забута (4,9%). Відсоток нестандартної продукції за розміром плодів був найвищим у сорту Світ Ерліз (7,2%), а найменшим – у сорту Казка (5,2%).

У пробах середньостиглих сортів Улюблениця Туровцева (89,8%) і Темп (90,5%) визначено найбільшу кількість плодів I класу. Середньостиглі сорти черешні Кордія (84,4%) і Октавія (86,6%) мали найменший обсяг плодів I класу. Максимальний відсоток плодів I класу з діаметром більше 20 мм відмічено у середньостиглого сорту Темп (89,6%). Найбільшу кількість продукції II класу у середньостиглих сортів визначено у пробі плодів черешні Кордія (9,1%), а найменшу – сорту Темп (3,9%). Відсоток нестандартної продукції за показником розміру плодів був найвищим у сорту Талісман (6,1%), а найменшим – у сорту Простір (5,5%). Максимальний відсоток плодів I класу визначено у пізньостиглого сорту Анонс – 93%. Найбільшу кількість продукції II класу визначено у пробі плодів черешні

Каріна (7,3%), а найменшу – сорту Анонс (3,2%). Кількість нестандартної продукції за показником розміру плодів була найвищою у сорту Каріна (5,9%), найменшою Анонс (3,8%). У результаті розподілу свіжих плодів черешні раннього, середнього і пізнього строків досягання на I і II класи та нестандартну продукцію за комерційними властивостями встановлено загальну тенденцію щодо підвищення кількості плодів високої якості у сортів пізнього строку досягання.

Відсоток свіжих плодів вишні I і II класів (категорій) для досліджуваних сортів становить 90,0-92,7% (Табл. 3). Встановлено, що максимальну кількість продукції I класу (86%) мали плоди сорту вишні Солідарність. Кількість продукції I класу у пробі плодів сорту вишні Гріот Мелітопольській був мінімальною - 69,1%. Найбільшу кількість продукції II класу визначено у пробі плодів вишні сорту Гріот Мелітопольській - 22,1%.

Оцінювання розміру плодів 10 досліджуваних сортів проводять за їх діаметром. Визначено, що максимальна кількість плодів з діаметром більше 16 мм відмічено у плодів сорту Солідарність (83,6%), що на 7% більше за середнє сортове значення (76,6%).

Максимальний вихід продукції II класу (від 17,3% до 22,1%) відмічено у сортів вишні Шалунья, Сіянець Туровцевої, Гріот Мелітопольський, Ігрушка. У досліджуваних сортів частка плодів розміром менш 13 мм становила від 7,5% до 11,6%. Кількість плодів, що не належать до I і II класів становить 7,3-9,2%. Цей показник був мінімальним у пробі плодів сорту Встреча, а максимальним – Експромт. Встановлено, що плоди сорту Солідарність мали максимальний показник продукції I класу - 86%.

Вихід продукції I класу у пробі плодів сорту Гріот Мелітопольській був мінімальним – 69,1%. Найбільшу кількість продукції II класу визначено у пробі сорту Гріот Мелітопольській - 22,1%.

Висновки. Аналіз поділу продукції на класи дозволить рекомендувати та виявити найбільш цінні сорти вишні для реалізації в свіжому вигляді високої якості (I клас) та ті сорти (II клас), що можна використовувати для переробки і виготовлення продуктів харчування. Сорт вишні Солідарність забезпечив максимальну кількість плодів I клас. Сорт вишні Гріот Мелітопольській мав найбільшу кількість плодів II класу. Максимальну кількість продукції I класу для групи сортів кожного строку досягання мали плоди сортів черешні Казка і Забута – 89,4%, Улюблениця Туровцева (89,8%) і Темп (90,5%), Анонс – 93%. Найбільшу кількість продукції II класу визначено у пробі плодів черешні сорти Мерчант (10,1%), Кордія (9,1%), Каріна (7,3%).

Список використаних джерел

1. Pereira S., Silva V., Bacelar E., Guedes F., Silva A. P., Ribeiro C. & Gonçalves B. Cracking in sweet cherry cultivars early bigi and lapins: Correlation with quality attributes. *Plants*. 2020. Vol. 9(11). P. 1557. <https://doi.org/10.3390/plants9111557>.
2. ДСТУ 8153: 2015. Черешня свіжа. [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2017. 5 с. (Інформація та документація).
3. ДСТУ 8325: 2015. Вишня свіжа. [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2017. 4 с. (Інформація та документація).

Науковий керівник: Іванова І. Є., к.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. професора В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО РІЗНИХ СОРТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ СУХОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші

Бредіхіна О. Г., rosl@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Ячмінь – основна фуражна і частково продовольча зернова культура. Має короткий вегетаційний період (60–90 днів) з невеликими сумами активних температур (950–1450°). Озимий ячмінь дає зерно нового врожаю на 10–14 днів раніше за озиму пшеницю, ярий ячмінь та інші зернові. Зерно містить 12 % білка, понад 75 % вуглеводів, 2,1 % жиру. В 1 кг зерна міститься 1,2 корм. од. і 100 г. перетравного протеїну. Використовують його на корм худобі, для виробництва круп, у пивоварній промисловості.

Озимий ячмінь дає високі врожаї лише в південних степових районах України. 90 % озимого ячменю припадає на південні регіони: Одеську, Миколаївську, Херсонську області [1].

За вирощування ячменю на фураж перевагу слід віддавати сортам, які характеризуються підвищеним вмістом білка, високою продуктивністю, генетичним потенціалом врожайності та екологічною пластичністю. Серед них найбільш адаптованими є сорти: Доказ, Модерн, Сталкер, Адапт, Ілот, Донецький 14, Санктрум, Партнер, Совіра, Водограй, Здобуток, Персей, Приазовський 9, Созонівський.

За вирощування на пивоварні цілі перевагу доцільно віддавати таким вітчизняним сортам: Еней, Сяйво, Статок, Авгій, Святогор, Інклюзив, Козван, Степовик, Воєвода, Аскольд, Гетьман, Вакула, Джерело, Аспект, Виклик, Віват, Геліос, Етикет, Козак, а також зарубіжним: Жозефін і Джерзей [2].

Мета роботи з'ясувати особливості росту та розвитку різних сортів ячменю ярого в умовах Південного Степу України.

Дослід проводився в Запорізької області на темно-каштанових ґрунтах. Об'єктом дослідження було насіння та рослини ячменю ярого сортів Сталкер, Адапт, Еней. Насіння ячменю перед посівом протруювали препаратом Ламардор Про (0,5л/т) із додаванням комплексу мікроелементів Fertiactyl SD (3 л/т) за допомогою ПС-10. Після підсушування проводили посів у добре підготований ґрунт з нормою висіву 200 кг/га. Попередником був горох. У період вегетації застосовували інтегровану систему захисту посівів від хвороб, шкідників та бур'янів [3]. При визначенні параметрів користувалися загальноприйнятими в агробіології методиками [4].

При посіві ячменю ярого дотримувалися норми 4 млн. схожих насіннин на 1 га. Завдяки достатній кількості вологи у посівному шарі було отримано дружні сходи ячменю. Для всіх досліджуваних сортів ячменю посівна схожість коливалася в межах 89-92%. Найкраща схожість відмічена у ячменю сорту Еней (табл. 1.).

Таблиця 1

Польова схожість, коефіцієнт кушення, біомаса різних сортів ячменю ярого

Показник	Варіант		
	Сталкер	Адапт	Еней
Польова схожість, %	89,4	90,8	92,4
Коефіцієнт кушення	1,61±0,09	1,60±0,20	1,82±0,11
Суша маса надземної частини, г/м ²	30,10±0,41	32,60±0,85	33,80±0,77

У фазу кушення було підраховано кількість бічних пагонів та розраховано коефіцієнт кушення ячменю, який коливався в межах 1,6 – 1,8. Найбільший коефіцієнт кушення

спостерігали у рослин ячменю сорту Еней.

У вище зазначену фазу розвитку було встановлено, що суха маса надземної частини рослин ячменю становила для сорту Сталкер 30,1 г/м², для сорту Адапт – 32,6 г/м², а для сорту Еней – 33,8 г/м².

Таким чином, для всіх досліджуваних сортів ячменю посівна схожість коливалася в межах 89-92%, коефіцієнт кушення сортів ячменю коливався в межах 1,6 – 1,8. Найбільший коефіцієнт кушення спостерігали у рослин ячменю сорту Еней. В початковий етап росту та розвитку ячмінь ярий сорту Еней мав кращі морфобіометричні показники розвитку у порівнянні з іншими досліджуваними сортами.

Список використаних джерел

1. Лихочвор В. В., Проць Р. Р., Долежал Я. Ячмінь. Львів: Українські технології, 2003. 88 с.
2. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні в 2021 році. [Б.м.], 2021. 553 с.
3. Рекомендації по вирощуванню ярих: ячменю, вівса, пшениці і тритикале / за ред. М. С. Шевченко. Дніпропетровськ, 2013. 23 с.
4. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2014. 332 с.

Науковий керівник: Колесніков М. О., к.с.г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. проф. В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного.

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ГІБРИДУ МЕГАН ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Бредіхіна О. Г., Дяткова Є. С., elizabethdyatkova13@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Кукурудза відноситься до однієї з найважливіших сільськогосподарських культур у світовому господарстві. Вона характеризується широким застосуванням і в якості зернової культури, що використовується в харчовій промисловості і галузі переробки і, крім того, як цінна кормова культура для живлення тварин. Цій культурі серед всіх зернових культур віддається друге місце за валовим збором, а також третє - за врожайністю. Кукурудза відноситься до культур, що мають суттєво підвищені вимоги до факторів середовища у період інтенсивного її росту й розвитку. Безперечно, що до основних факторів, які визначають врожайність кукурудзи в першу чергу відносяться волога, тепло, світло, забезпеченість елементами живлення, тощо.

Саме тому при застосуванні раціональних агротехнічних прийомів, що враховуватимуть особливості ґрунтово-кліматичних умов певної зони, екологічних вимог навколишнього середовища, кукурудза здатна більш повноцінно реалізувати свій потенціал врожайності та досягти максимуму продуктивності.

Оптимізація параметрів площі живлення кукурудзи є безперечною умовою максимального розкриття її потенціал врожайності, а також досягнення більшої ефективності вирощування цієї цінної рослини. Зважаючи на це, наші дослідження були спрямовані на вибір оптимальної площі живлення кукурудзи.

Мета дослідження - вивчити вплив ширини міжрядь на формування урожайності

кукурудзи гібриду Меган в умовах Лісостепу України.

Дослідження були проведені в умовах Лісостепу України на території ТОВ «Ерде» Козельщинського району Полтавської області.

Кукурудзу вирощували чорноземі типовому малогумусному, слабковилугованому, середньосуглинковому, що сформувалися на лесових та мергелистих породах.

Ці ґрунти характеризуються досить потужним гумусним горизонтом ($H+H_p = 80-90$ см), вміст гумусу 3,7 %, рН ґрунту 6,1, вміст легкогідролізованого азоту 124 мг/кг ґрунту, вміст рухомого фосфору 141 мг/кг ґрунту, вміст обмінного калію 117 мг/кг ґрунту.

Досліди проведені протягом 2023-2024 років. Густота посіву складала 80 тис. росл./га за вирощування з різною шириною міжрядь передбачено наступні варіанти дослідів: міжряддя 45 см; 70 см; 105 см.

Загальна площа дослідів 3 га, площа облікової ділянки – 25 м², триразову повторення, розміщення ділянок систематичне.

У досліді використовували технологію вирощування кукурудзи, рекомендованою для зони Лісостепу України.

Високий урожай високоякісного зерна кукурудзи складається із оптимального співвідношення таких важливих характеристик структурних елементів: маси тисячі зерен, кількості рядів зерен в качані, кількості зерен в ряду, кількості зерен на одному качані, а також довжини і діаметра качану. Вчені відзначають, що у випадку недостатнього розвитку одного з цих елементів структури врожаю, у цілому, може спостерігатися явище компенсації за рахунок якогось іншого елемента. Певні елементи структури врожаю кукурудзи формуються зовсім на різних етапах індивідуального розвитку і, звичайно, що для їх оптимального проходження необхідні конкретні умови, що дозволяє планувати певні агротехнічні заходи на різних етапах вегетації для спрямованого керування певними характеристиками врожайності.

У наших дослідженнях ми отримали певні відмінності між різними варіантами дослідів по елементах структури врожаю. Однак, значення деяких показників суттєво не залежали від вивчаємих факторів. У середньому за 2 роки не зафіксовані відмінності між варіантами за довжиною качана, яка становила 21-22 см без різниці між варіантами та діаметром качана, що склав у середньому 4,8-4,9 см (табл. 1). Очевидно, ці ознаки більше характерні для певного гібриду і менше реагують на агротехнічні фактори.

Таблиця 1

Структура врожаю гібрида кукурудзи залежно від ширини міжрядь, середнє за 2023-2024 рр.

Ширина міжрядь, см	Довжина качана, см	Діаметр качана, см	Маса качана, г	Маса зерен з качана, г	Кількість зерен з качана, шт.	Вага 1000 зерен
45 см	22	4,8	189	168	657	294,2
70 см	20	4,9	176	152	634	278,3
105 см	21	4,9	174	147	627	267,1
НІР ₀₅	ns	ns	4,7	4,89	18,1	8,8

В той же час показники маси качана, маси зерен з 1-го качана та маса 1000 насінин суттєво залежали від ширини міжрядь. Так, за масою качана переважав варіант із міжряддям 45 см, де цей показник склав у середньому 189 г, на інших варіантах цей показник був меншим на 11-13 г. Між міжряддям 70 см и 105 см різниця менш помітна.

Дані щодо маси зерен з 1-го качана різниця була більшою, за суттєвою перевагою більш вузькорядного способу сівби. За цим показником цей варіант переважав інші на 10,5-12,6 %. Істотна різниця була і між міжряддями 105 см та 70 см з перевагою останнього.

Значна різниця була і між варіантами за показником маси 1000 зерен. При традиційному способі сівби з міжряддям 45 см цей показник склав 294,2 г, тоді як при міжрядді 70 см він був на 15,9 г менше, за 105 см – на 27,1 г.

Перевага більш вузькорядного способу сівби за основними структурними елементами врожаю кукурудзи, на наше думку, пояснюється меншим ступенем забур'яненості, оптимізацією водного і поживного режиму ґрунту, зменшенням конкуренції між сусідніми рослинами кукурудзи за рахунок більш оптимального просторового їх розташування, покращенням умов для формування більшого листкового апарату.

Кращі значення елементів структури врожаю знайшли відображення і в урожайності кукурудзи гібриду Меган в умовах ТОВ «Ерде» (рис. 1).

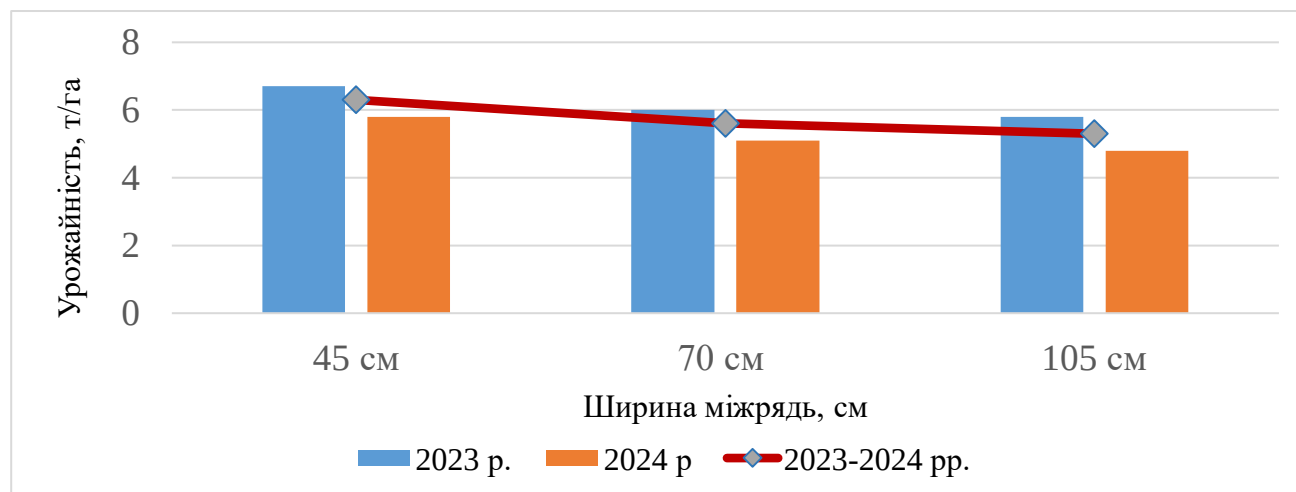


Рис. 1 Урожайність гібриду кукурудзи Меган залежно від ширини міжрядь, 2023-2024 рр.

В обидва роки досліджень ширина міжрядь 45 см забезпечила отримання істотно вищою врожайності порівняно з широкорядними посівами на 11,6 – 13,4% у 2023 р. та 13,3 – 15,9 % - у 2024 р. До того ж у значно посушливішому 2024 р. різниця між варіантами була помітна сильніше.

Слід відзначити, що відмічалися деякі відмінності по роках досліджень. Меншим рівнем урожайності відзначився 2024 рік, який виявився дуже посушливим за погодними умовами, що негативно позначилося на загальній врожайності кукурудзи. Але не дивлячись на це чітко помітна тенденція щодо отримання більшої врожайності за більш вузькорядного способу посіву із міжряддям 45 см відносно інших варіантів дослідів.

У середньому за два роки також 45 см між рядами рослин забезпечило формування вищої врожайності, яка склала 6,3 т/га, за міжряддя 70 см її значення за 2 роки були нижчими на 11,1 – 15,8 %.

Істотна різниця за переваги більш звуженого способу посіву кукурудзи за врожайністю, ми вважаємо, у першу чергу пояснюється оптимізацією площі живлення і водопоглинання рослин, зменшенням конкуренції між рослинами в середині рядку, затінення міжрядь і тим самим меншим випаровуванням, зменшенням температур в навкологрунтового просторі (особливо під час літньої спеки), що особливо важливо в дуже посушливі роки (як 2024 р.).

Отже, при вивченні впливу способів сівби кукурудзи гібриду Меган в умовах Лісостепу з різними міжряддями на продуктивність культури встановлено, що урожайністю і більшою масою зерен з 1 качана характеризувався варіант з міжряддям 45 см, що перевищував за масою зерен з качана інші варіанти дослідів на 9,5 % та на 12,5 %. За масою 1000 насінин цей варіант перевищував інші варіанти на 5,6% - 9,2%.

Список літературних джерел

1. Барчукова А., Коваленко О. А. Кукурудза без стресів. *Пропозиція*. 2013. № 5(215). С. 74–75.
2. Вожегова Р. А., Влашук А. М., Дробіт О. С. Продуктивність і економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Вісник аграрної науки*. 2018. Вип. 7. С. 18–26.

3. Заверталюк В. Ф. Реакція гібридів кукурудзи на рівень мінерального живлення і густоту стояння рослин. *Бюл. Інститут зернового господарства УААН*. 2014. № 17. С. 70–72.
4. Ромашенко М., Андрієнко А. Густота стояння гібридів кукурудзи залежно від способу сівби. *Агробізнес сьогодні*. 2018. № 8(36). С. 37–43.
5. Ткаліч Ю. І. Ріст, розвиток та урожайність кукурудзи залежно від густоти посіву. *Зерно*. 2020. № 12-13. С. 92-94.

Наукові керівники: *Покопцева Любов Анатоліївна, к.с.-г.н., доцент, Алексєєва Ольга Миколаївна, к.с.-г.н., доцент, кафедра рослинництва та садівництва імені професора В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ТА УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ ОЖИНИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Віхляєва А., nasryavargas@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Формування врожайності ожини є складним біологічним та агротехнічним процесом, який залежить від умов вирощування, агротехнічних заходів та особливостей сорту. Якість плодів, своєю чергою, визначається фізико-хімічними властивостями ягід, їхнім біохімічним складом та придатністю до зберігання і транспортування [1-3].

Основні компоненти, що впливають на урожайність ожини, такі як кількість плодоносних пагонів, плодотворні гілочки, кількість ягід і маса ягід, грають важливу роль у формуванні загального врожаю. Дотримання агрономічних рекомендацій і проведення правильних агротехнічних заходів можуть суттєво підвищити показники врожайності [2].

Продуктивність ожини в першу чергу залежить від сортових характеристик і агротехнічних умов виробництва. Різні типи рослин у рамках сортів вимагають спеціального формувального обрізання та індивідуального підходу, щоб забезпечити оптимальне навантаження на кущ і досягти високоякісного врожаю.

Для вивчення сортових характеристик стосовно навантаження рослин урожаєм і для визначення їх потенційної врожайності використовується біологічний облік. Це передбачає підрахунок кількості плодоносних пагонів, плодоносних гілочок, середньої кількості ягід на плодовій гілочці, а також середньої маси зрілої ягоди перед їх дозріванням. Ці показники є основними компонентами обліку врожайності [3].

Наші дослідження проведені у плодоносних насадженнях ожини на території ФГ «Фруктовий сад АТ» Обухівського району Київської області, рік посадки насаджень – 2020.

Схема досліджу по вивченню особливостей формування елементів структури врожаю чотирьох сортів ожини: Рубен (Reuben), Лох-Несс (Loch Ness), Натчез (Natchez), Честер (Chester Thornless).

У результаті проведених вимірювань було визначено, що найвищою кількістю плодових гілочок на одному пагоні характеризувався сорт Честер, у якого цей показник становив у 2024 році, незважаючи на жорсткі погодні умови, 21,67 шт./пагін, що на 1,5-4,8 шт./пагін вище ніж у всіх інших сортів при НРР=0,86, тобто різниця математично достовірна (таблиця 1).

Таблиця 1

Елементи структури врожаю сортів ожини, 2024

Сорт	Кількість плодових гілочок, шт./пагін	Кількість плодоносних пагонів на кущ	Кількість ягід на плодовій гілочці, шт.	Середня маса однієї ягоди, г
Рубен	20,13	4,8	12,63	5,94
Лох- Несс	17,40	4,7	9,53	5,47
Натчез	18,87	4,6	8,57	5,87
Честер	21,67	4,9	11,30	6,62
НІР ₀₅	0,86	н/с	0,44	0,57

Слід відмітити, що незважаючи на те, що сорт Рубен мав дещо нижчу кількість плодових гілочок на пагоні, порівняно з кращим сортом Честер, кількість ягід на плодових гілочках достовірно вища саме у цього сорту і перевищує інші сорти ожини на 1,3-4,1 шт. при $НІР=0,44$, що є математично достовірним.

Маса ягоди є одним із ключових показників якості врожаю. Сорти з великими ягодами користуються більшим попитом у споживачів і є зручнішими для збору. Серед досліджуваних сортів не було зафіксовано дрібноплідних сортів до 4 г. Всі сорти мали масу однієї ягоди вищу, ніж 5 г. Проте і великоплідних ягід з розміром плодів понад 8 г також не відмічено. Всі сорти мають ягоди середнього розміру, вага яких варіюється від 5,47 до 6,62 г.

Щодо середньої маси плодів сортів ожини слід відмітити, що найвищу масу все ж мали плоди сорту Честер, що досягали позначок 6,62 г. Це суттєво перевищувало інші сорти на 0,68-1,15 г при $НІР_{05}=0,57$. Найнижчою масою ягід характеризувався сорт Лох-Несс, у якого цей показник не перевищував 5,47 г.

Урожайність певного сорту є ключовим показником його здатності адаптуватися та ефективно розвиватися в конкретних умовах. Однак для оцінки комерційної цінності продукції важливо враховувати її товарну якість, зокрема частку ягід вищого та першого ґатунку. Це пояснюється тим, що валова врожайність зазвичай перевищує середні показники на 20-25%.

У наших дослідженнях було виявлено суттєве варіювання рівня біологічної врожайності сортів при вирощуванні в одних і тих же умовах. Враховуючи всі елементи продуктивності ожини ми розраховували біологічну врожайність ягід цієї культури з одного куща. Так, достовірно вищі значення урожайності мав сорт Честер, маса ягід з куща у якого становила 7,9 кг, що разом з високою масою однієї ягоди робить цей сорт комерційно привабливим. Він перевищував інші сорти за урожайністю на 0,7-3,7 кг/кущ при $НІР=0,65$, тобто різниця математично достовірна.

Сорт Рубен дещо поступався за врожайністю сорту Честер, але зважаючи на його ранньостиглість та ремонтантність, а також високі показники кількості ягід та їх маси, цей сорт може продовжити строк отримання ягід з одного насадження.

Біологічний врожай ожини, обчислений на один гектар, істотно варіювався в залежності від варіантів експерименту і коливався в межах від 11,4 т/га до 21,2 т/га. Найвищий врожай було зафіксовано у сорті Честер – 21,2 т/га, що перевищувало показники інших сортів. І якщо у сорту Рубен різниця була невелика, то сорти Натчез та Лох-Несс мали майже вдвічі нижчий врожай, що підтверджує важливість правильного вибору сорту як надзвичайно важливого елемента технології ефективного вирощування ожини у Лісостепу України

Список використаних джерел

1. Іванов С. М., Крамаренко Л. І. Технології вирощування ягідних культур. Київ: Агропромисловість, 2022. 250 с.
2. Кравченко Т. В. Ожина: основні аспекти вирощування. *Аграрна наука*. 2022. № 4. С.45-58.
3. Лісовий П. В. Ягідні культури: сорти, технології вирощування. Харків: Основа, 2020. 285 с.

Науковий керівник: *Малюк Т. В., к.с.-г.н., доцент, кафедра рослинництва та садівництва імені професора В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДУ СОНЯШНИКУ КАМЕНЯР В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату, № 15 Захист та відновлення екосистем суші

Дем'яненко Д. В., tetiana.herasko@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Соняшник є основною олійною культурою України. Упродовж останніх років у країні виробляється 4,3-5,3 млн. тонн насіння. При цьому частка переробки соняшнику становить близько 98% олійної сировини.

Активний розвиток олійно-жирової промисловості вимагає відповідного рівня забезпеченості олійною сировиною. В зв'язку з високим попитом на насіння соняшнику і рівнем рентабельності цієї культури відбулось значне розширення його посівних площ. Так, до 1990 року посівні площі соняшнику становили близько 1,6 млн. га, а останніми роками значно збільшились і становлять не менше 3,3 млн. га.

Слід зауважити, що нині рівень використання біологічного потенціалу соняшнику є найменшим серед олійних культур і навіть не досягає 50%. Останніми роками в середньому по Україні урожайність цієї культури не перевищувала 1,35 т/га, що навіть менше, ніж у 1990 році (1,59 т/га).

Основними причинами цього є недотримання основних вимог сівозміни і технології вирощування культури, недостатня кількість посівної техніки, а також слабка увага щодо підбору гібриду і якості насінневого матеріалу.

Повне використання потенціалу нових сортів та гібридів соняшнику можливе лише за умови удосконалення всіх складових сучасних технологій вирощування. Одним із актуальних елементів екологічно безпечних технологій є встановлення оптимальних доз внесення добрив та застосування бактеріальних препаратів, які покращують живлення рослин, підвищують стійкість до шкідливих організмів.

Метою роботи було дослідження впливу бактеріального препарату «Біо-Рост» на формування продуктивності гібриду соняшнику Каменяр в умовах Степу України.

Грунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземом звичайним. Чорноземи мають потужний гумусовий горизонт. З цим пов'язана його висока родючість. За гранулометричним складом даний тип ґрунту відноситься до важкосуглинкових.

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН водне	Середньозважений вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту			Агрохімічний бал ґрунту
			легко- гідролізований азот (N)	рухомий фосфор (P ₂ O ₅)	обмінний калій (K ₂ O)	
0-30	3,5	7,2	75,0	96,8	184,5	57

Середньозважений агрохімічний бал становить 57, що свідчить про середню якість ґрунту.

Польовий дослід проведений в умовах Запорізького району Запорізької області. Схема досліді передбачала два варіанти:

варіант 1 – контрольний (без обробки);

варіант 2 – дослідний (обробка насіння та обприскування вегетуючих рослин у фазі 2-3 листків бактеріальним препаратом).

Загальна площа дослідної ділянки – 3 га. Дослід було закладено в чотирьохкратній повторності. Метод розміщення варіантів – систематичний.

Для досліджень використаний бактеріальний препарат фірми «Біо-Рост», який використовували як:

- *закваска на ґрунт*: ранком на 5 л води потрібно 20 г бактерій Т, 20 г бактерій М, 1 г мікроелементів, 2 ч.л. дріжджів, 40 г яєчного жовтка і залити теплою водою 40⁰С. Протягом дня відбувається процес бродіння. Ввечері на 20 л каністру потрібно 300 г закваски, 300 г яєчного жовтка, 8 ч.л. дріжджів і залити теплою водою. Норма 1 л/га.

- *закваска для зерна*: на 5 л води потрібно 40 г бактерій Т, 40 г яєчного жовтка, 3 ложки цукру, 2 ч.л. дріжджів, 1 г мікроелементів. Норма 5 л на 10 т насіння.

- *закваска по вегетації рослин*: на 20 л каністру потрібно 80 г бактерій М, 80 г бактерій Т, 2 г мікроелементів, 8 ч.л. дріжджів, 160 г яєчного жовтка. Залити теплою водою 40⁰С. Все це роблять ввечері, а ранком вносять. Норма 1 л/га.

Одержані експериментальні дані опрацьовували методом дисперсійного аналізу за Єщенко з використанням комп'ютерної програми Excel.

Соняшник висівали за технологією, рекомендованою для зони Степу України. Культуру вирощували на богарі. Попередник – озима пшениця.

Тривалість вегетаційного періоду сільськогосподарських культур є генетично обумовленою ознакою. Водночас у різних сортів вона може бути неоднаковою, що пов'язано з групою стиглості, типом росту, тривалістю вегетаційного періоду в умовах конкретної ґрунтово-кліматичної зони.

Вегетаційний період соняшнику триває 120-140 днів. Протягом вегетації розрізняють такі фази розвитку: сходи, друга пара листя, початок утворення кошика, цвітіння, дозрівання та збиральна стиглість.

Застосування бактеріального препарату в технології вирощування соняшнику впливало на проходження основних фенологічних фаз розвитку (табл.2).

Таблиця 2

Проходження основних фенологічних фаз розвитку рослинами соняшнику

Варіант досліді	Дата настання фази					
	сходи	другої пари листіків	утворення кошика	цвітіння	дозрівання	збиральної стиглості
контрольний	26.04	13.05	6.06	30.06	14.08	19.08
дослідний	24.04	11.05	31.05	27.06	11.08	16.08

Так, настання усіх фенологічних фаз розвитку за використання бактеріального препарату відбувалося на 2-6 днів раніше, ніж без його використання. Слід також відмітити, що фаза утворення кошику в дослідному варіанті була відмічена на 6 днів раніше, ніж в контрольному. Тобто, застосування бактеріального препарату в технології вирощування гібриду соняшнику сприяло більш швидкому переходу від вегетативної фази розвитку рослин до генеративної.

Вивчення міжфазних періодів розвитку показало, що застосування бактеріального препарату впливало на швидкість проходження етапів розвитку рослин соняшнику (табл. 3).

Таблиця 3

Тривалість міжфазних періодів у рослин соняшнику

Варіант досліджу	Тривалість періоду, діб				
	сходи – 2-га пара листків	2-га пара листків – утворення кошика	утворення кошика – цвітіння	цвітіння – дозрівання	дозрівання – збиральна стиглість
контрольний	17	24	24	45	5
дослідний	17	20	27	45	5

Так, в дослідному варіанті тривалість міжфазного періоду 2-га пара листків – утворення кошика була на 4 дні коротшою, ніж в контрольному. Разом з тим дослідження показали, що міжфазний період утворення кошика – цвітіння за використання бактеріального препарату був на 3 дні довшим, ніж без його застосування. Тобто, застосування в технології вирощування гібриду соняшнику Каменяр бактеріального препарату «Біо-Рост» сприяло подовженню періоду формування генеративних органів, що в подальшому і проявилось в збільшенні врожайності.

В цілому тривалість вегетаційного періоду соняшнику в обох варіантах досліджу становила 115 днів, що відповідає описанню сорту.

Застосування бактеріального препарату «Біо-Рост» практично не впливало на густоту стояння рослин соняшнику гібриду Каменяр (табл.4).

Таблиця 4

Продуктивність соняшнику гібриду Каменяр за дії бактеріального препарату

Варіант досліджу	Густота стояння, тис. шт./га	Діаметр кошика, см	Маса насіння з 1 кошика, г	Маса 1000 насінин, г	Біологічна врожайність, т/га
контрольний	54,6	14,2	55,9	49,5	3,05
дослідний	55,4	17,5	61,5	59,4	3,41
НІР ₀₅	1,4	2,1	1,5	1,9	0,40

Так густота стояння рослин в дослідному варіанті була лише на 3% вищою, порівняно з контрольним.

Слід відмітити, що продуктивність соняшнику значною мірою визначається діаметром кошика та масою 1000 насінин. Ці показники змінювались залежно від варіанту досліджу. Так, за використання бактеріального препарату діаметр кошика був на 23 %, а маса 1000 насінин – на 20% більшими, порівняно з варіантом без його застосування. В результаті збільшення даних показників відбулося зростання маси насіння з одного кошика в дослідному варіанті на 10 %, порівняно з контрольним.

Зростання окремих елементів структури врожаю соняшнику гібриду Каменярь при застосуванні «Біо-Росту» вплинуло і на величину біологічної врожайності. Так, в дослідному варіанті біологічна врожайність була на 12% більшою, ніж в контрольному.

Отже, застосування бактеріального препарату в технології вирощування соняшнику впливало на проходження основних фенологічних фаз розвитку рослинами за рахунок більш швидкого їх настання. Зміна тривалості міжфазних періодів розвитку рослинами соняшнику гібриду Каменярь відбувалася за рахунок стимулювання переходу від вегетативного до генеративного етапу. Обробка насіння та вегетуючих рослин соняшнику бактеріальним препаратом не мала суттєвого впливу на густоту стояння рослин. Збільшення маси 1000 насінин на 20% та маси насіння з одного кошика на 10% при використанні препарату «Біо-Рост» сприяло зростанню біологічної врожайності соняшнику на 12%, порівняно з контрольним варіантом.

Список використаних джерел

1. Андрієнко А. Л., Андрієнко О. О., Мащенко Ю. В. Формування продуктивності соняшнику залежно від систем удобрення та мікробних препаратів. *Вісник Донецького національного університету. Серія А: Природничі науки*. 2009. Вип.1. С. 562-565.
2. Дудник А. В. Комплексний вплив обробітку ґрунту, удобрення та біостимуляторів росту на формування врожайності соняшника в Південному Степу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2002. Вип. 6. С. 131-138.
3. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія, 2005. 288 с.
4. Кушніренко О. І., Жатова Г. О. Вплив обробки насіння соняшнику бактеріальними препаратами на посівні та врожайні властивості. *Селекція і насінництво*. 2008. Вип. 95. С. 203-209.

Наукові керівники: Покопцева Л. А., к.с.-г.н., доцент, Герасько Т. В., к.с.-г.н., доцент, кафедра рослинництва та садівництва імені професора В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Добруля С., sofia2002dobrulia@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

У глобальній світовій продовольчій системі ріпак залічують до особливо цінних сільськогосподарських рослин. Зростаючий попит, а також підвищений інтерес до біопаливної промисловості сприяли збільшенню посівних площ під ріпак в Україні. Ця культура має стратегічне значення для агропромислового комплексу, забезпечення експортного потенціалу країни та відповідають на виклики світового ринку в умовах зміни клімату та підвищення вимог до екологічної безпеки [1]. Насіння озимого ріпаку і продуктів його переробки користується великим попитом на внутрішньому та світовому ринках, рентабельність виробництва має відносно високий рівень порівняно з виробництвом інших культур [60].

Південний регіон – одна з оптимальних за біокліматичним потенціалом районів, де можна стабільно отримувати врожай озимого ріпаку найвищої якості. Однак, особливості біології цієї культури ускладнюють виведення сортів, здатних давати більше високі врожаї у

посушливі роки[1].

Тому оцінка та добір сучасних сортів ріпаку озимого для посушливих умов півдня України з метою отримання більшої урожайності високої якості є одним з ключових питань ефективної технології вирощування цієї культури в регіоні.

Дослідження особливостей формування врожаю озимого ріпаку проводились упродовж 2023-2024 рр. В досліді вивчали 4 гібриди озимого ріпаку: «Паркер», «Марк КВС», «Ксенон», «ПР46В14».

Мета проведених досліджень полягала в аналізі особливостей формування врожаю гібридів озимого ріпаку та виявлення найбільш продуктивних та стійких гібридів озимого ріпаку, найкраще адаптованих до посушливих умов півдня України, з урахуванням стійкості до абіотичних факторів та агрономічних характеристик, що визначають ефективність вирощування досліджуваних гібридів.

Погодні умови в період проведення дослідів загалом характеризувалися як досить сприятливі для успішної перезимівлі посівів озимого ріпаку. Найкращі результати продемонстрував гібрид «Марк КВС», у якого густина стояння рослин становила 59 шт./м², а рівень перезимівлі – 86,7%. Цей гібрид показав найвищу стійкість до погодних умов та потенціал до високої продуктивності в подальшому розвитку. Слід відмітити, що загибель рослин спостерігалася в кожному варіанті, найменшому відсотку перезимівлі відповідав гібрид «ПР46В14».

Період відновлення вегетації озимого ріпаку та його весняний розвиток проходили в умовах поступової зміни температурного режиму та варіативності рівня опадів. У березні середньомісячна температура становила 5,6 °С, що є досить низьким показником, але цілком відповідає потребам рослин у цей період, коли вони виходять зі стану зимового спокою та починають поступове відновлення вегетації. Завдяки цьому рослини змогли розпочати активний ріст надземної частини. Динаміка зміни густоти стояння досліджуваних гібридів наведена на рисунку 1.

Вибір гібридів з урахуванням їх біологічних особливостей є ключовим фактором для забезпечення стабільного та високого врожаю озимого ріпаку у весняно-літній період. Гібриди, що характеризуються високою стійкістю до стресових умов, таких як посуха та хвороби, демонструють кращі показники росту та розвитку. Вони мають більш розвинену кореневу систему, що дозволяє ефективніше використовувати ґрунтову вологу та поживні речовини. Крім того, такі гібриди мають вищу фотосинтетичну активність, що сприяє збільшенню біомаси рослин та підвищенню врожайності.

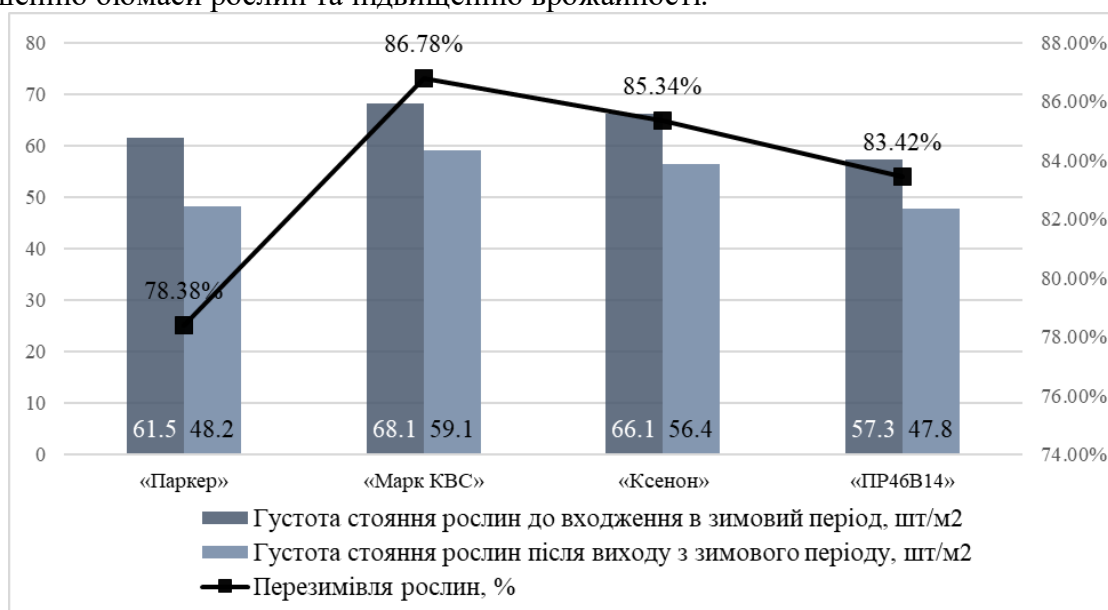


Рисунок 1 - Зміна густоти стояння гібридів озимого ріпаку до входження та після виходу з зимового періоду, шт/м², та відсоток перезимівлі рослин, %

До головних елементів врожайності рослин озимого ріпаку належать: густота рослин на 1 м², кількість стручків на рослині, кількість насінин у стручку і маса 1000 насінин.

Найбільшій кількості рослин на 1 м² перед збиранням відповідав гібрид «Марк КВС» з показником 47 рослин, кількість стручків становила 141,3, маса 1000 насінин – 4,53 г. За таких показників біологічна врожайність становить гібриду «Марк КВС» – 6,70 т/га. Надвишка в користь останнього складає 0,16 т/га, або тільки 2,6 %.

За наявності показників даних елементів можна визначити масу насіння з однієї рослини, а відтак і біологічну врожайність з одиниці площі (таблиця 1).

Таблиця 1

Вплив сортових особливостей на основні елементи врожайності озимого ріпаку

Гібрид	Кількість рослин на 1 м ² , шт.	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насінин у стручку, шт.	Насінин тис. шт. на 1 м ²	Маса 1000 насінин, г	Маса насінин на м ² , г
«Паркер»	46	140,7	22,6	146,3	4,58	670
«Марк КВС»	47	141,3	22,2	144,4	4,53	654
«Ксенон»	43	138,6	21,6	122,7	4,26	523
«ПР46В14»	41	134,8	21,3	117,2	4,14	487
НІП ₀₅	1,4	2,0	0,5	2,6	0,2	2,5

Найменша кількість рослин спостерігалась серед гібриду «ПР46В14», з показником в 41 рослину на 1 м². Негативом зрідженості є нерівномірність утворення і продукування генеративних органів. Якщо за оптимального стеблостою цвітіння триває 15 - 20 днів, то у розріджених посівах цей процес розтягується до 25 - 30 днів. Окрім всього іншого, такі посіви вимагають більш ретельного захисту від шкідників та інших негативних факторів.

В результаті дослідження було встановлено, що біологічні особливості гібридів озимого ріпаку мають значний вплив на їх ріст і розвиток у весняно-літній період. Серед досліджуваних гібридів озимого ріпаку найбільшою пристосованістю до умов посушливого клімату Південного Степу України, відзначався гібрид середньоранньої групи стиглості з середнім осіннім розвитком та швидким відновленням вегетації навесні «Марк КВС», оригінатор – KWS.

Гібрид «Марк КВС» із середньоранньою стиглістю та швидким весняним відновленням вегетації, демонструє максимальний потенціал врожайності 47,66 ц/га, а фактично отримана врожайність становить 34,12 ц/га. Відхилення складає лише 15,82%, що є найнижчим серед усіх досліджуваних гібридів. Це свідчить про високу стабільність «Марк КВС» та його здатність ефективно реалізовувати свій потенціал навіть за несприятливих умов. Гібрид «ПР46В14» демонстрував потенціал врожайності на рівні 34,4 ц/га, тоді як фактично отримана врожайність становила лише 20,1 ц/га. Процентне відхилення між цими показниками досягає 41,57%, що є найвищим серед досліджуваних гібридів.

Список використаних джерел

1. Забарний О. С., Дем'янюк О. С. Оцінка стану та перспективи розвитку ріпаківництва в Україні і світі. *Агроекологічний журнал*. 2023. № 2. С. 83–90.
2. Кравчук В. С., Овчарук О. В. Агроекологічна характеристика озимого ріпаку. Київ : Урожай, 2020. 155 с.
3. Смірнова І. В., Галабан В. М. Перспективи вирощування ріпаку озимого в Україні. *Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання продукції рослинництва* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конференції, м. Миколаїв, 21 берез. 2024 р. Миколаїв, 2024. С. 168–170.

Науковий керівник: *Малюк Т. В., к.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. проф. В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ КУКУРУДЗИ ГІБРИДУ МЕГАН ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Дяткова Є. С., elizabethdyatkova13@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Однією з основних проблем на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва та у цілому аграрного сектору економіки нашої країни, безперечно, залишається і буде актуальною і в майбутньому істотне збільшення й стабілізація виробництва саме продукції рослинництва, що відноситься і до вирощування кукурудзи. Ця культура за своїми характеристиками, зокрема, універсальністю використання, значним потенціалом продуктивності суттєво переважає істотну більшість традиційних культур для України та інших країн світу.

Саме тому, процес управління реалізацією власного біологічного потенціалу цінних гібридів кукурудзи, оптимізація процесів формування сталої врожайності, незважаючи на значні загострення кліматичних умов вирощування особливо останніми роками, шляхом вибору оптимальних способів сівби з урахуванням біологічних особливостей гібриду та ґрунтово-кліматичних умов залишаються надзвичайно актуальними питаннями сьогодення.

Зважаючи на це, процес вирощування кукурудзи є складним з технологічної точки зору. Успіх цього процесу суттєво залежить, в першу чергу, від дотримання технології вирощування цієї культури. Саме на початковому етапі і закладається потенціал врожайності цієї стратегічно важливої культури. Саме з моменту сівби закладається потенціал майбутньої урожайності культури. А в подальшому всі дії аграріїв спрямовані вже на як можливо більшого розкриття цього потенціалу.

З огляду на вищевикладене, одним з найважливіших моментів в технології вирощування кукурудзи є аспект оптимізації площі живлення рослин шляхом використання сівби з різною шириною міжрядь.

Мета дослідження - вивчити вплив ширини міжрядь на формування фотосинтетичної активності кукурудзи гібриду Меган в умовах Лісостепу України.

Дослідження проводилися на території ТОВ «Ерде», яке розташовано в межах с. Говтва Козельщинського району Полтавської області. Територія згідно прийнятого районування відноситься до зони Лісостепу з помірно-континентальним кліматом.

Процес ґрунтоутворення в районі проведення досліджень пов'язаний з розвитком ґрунтів за чорноземним типом. Майже 2/3 ґрунтів представлені типовими чорноземами сформованими на карбонатному лесі, які вважаються найбільш родючими ґрунтами України.

За гранулометричним складом вони середні, містять від 30 % фізичної глини, що є сприятливим для проведення якісного обробітку ґрунту поля. Ці ґрунти мають сприятливі показники та порівняно добре забезпечені елементами живлення, що робить їх цінними для вирощування стратегічних польових культур, зокрема кукурудзи (табл.1).

Таблиця 1

Агрохімічні властивості ґрунтів дослідів

Глибина орного шару	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин у ґрунті, мг/кг ґрунту		
			Легко гідролізований азот (N)	Рухомий фосфор	Обмінний калій
30 см	3,89	6,1	124	141	117
Еталонний ґрунт	6,2	-	225	200	200
Бал за показником еталону	62,7	-	55,1	70,5	58,5

Ґрунти характеризуються середньою забезпеченістю азотом, що легко гідролізується, підвищеним вмістом фосфору та достатнім рівнем калію. Гострого дефіциту поживних речовин не спостерігається, але ґрунти вимагають оптимальної системи удобрення для забезпечення зростання родючості ґрунтів і підвищення урожайності культур.

Досліди по вивченню впливу різних способів посіву кукурудзи проводилися у 2023-2024 роках.

Для дослідження особливостей росту, розвитку і формування елементів структури врожаю кукурудзи гібриду Меган за густоти посіву 80 тис. росл./га за вирощування з різною шириною міжрядь передбачено наступні варіанти дослідів: міжряддя 45 см; 70 см; 105 см.

Площа дослідної ділянки становить 3 га, облікова площа – 25 м². Кількість повторень – три, їх розміщення – систематичне. Дослід однофакторний.

У досліді використовували технологію вирощування кукурудзи, рекомендованою для зони Лісостепу України.

Згідно отриманих нами даних виявлено, що строки та тривалість проходження фаз розвитку рослин не залежали від ширини міжрядь (табл. 2). Проте одночасно нами відмічено, що ці показники залежали від такого фактору як умови року, тобто від погодних умов конкретного року. Так у 2023 році за більш сприятливих умов зволоження, сходи культури з'явилися на 13-14 добу після посіву. Водночас, у 2024 році, коли вже від початку квітня відмічалися підвищені температури ґрунту та стрімке висихування верхнього шару ґрунту одночасно майже з повною відсутністю опадів сходи отримані на 15-16 день після посіву, що пояснюється дефіцитом води для активного росту рослин на початкових етапах.

Таблиця 2

Тривалість міжфазних періодів кукурудзи гібриду Меган, 2023-2024 рр.

Ширина міжрядь, см	Сівба- сходи	Сходи- викидання волотей	Викидання волотей – повна стиглість	Сівба – повна стиглість
2023 р.				
45 см	13	47	54	114
70 см	14	46	54	114
105 см	13	49	53	115
2024 р.				
45 см	16	43	51	109
70 см	15	41	50	108
105 см	16	42	49	107

Таким чином, в результаті дослідів визначено, що розбіжності щодо настання та тривалості проходження основних фаз росту і в цілому тривалості вегетації в залежності від

ширини міжрядь несуттєві, а відхилення не перебільшують 1-2 дні, що дозволяє стверджувати, що спосіб сівби не впливав на можна зробити висновок, що ширина міжрядь не впливала на тривалість міжфазних періодів гібриду кукурудзи.

Кукурудза по праву належить до рослин, що потребують великої кількості енергії сонячної радіації, що, у першу чергу пов'язано з розвиненим та потужним листовим апаратом. Саме зелені листки є найважливішими органами, єдині котрі здатні за допомогою спеціального пігменту хлорофілу засвоювати сонячну енергію з утворенням вуглеводів.

При проведенні дослідів із збільшенням кількості рослин на одиниці площі встановлено, що при надмірному загущенні посівів суттєво погіршується режим освітлення, відбувається затінення середніх та нижніх листків, що у підсумку зумовлює зниження продуктивності кукурудзи. У наших дослідженнях у середньому за два роки площа листової поверхні певним чином залежала від ширини міжрядь (табл. 3).

Визначено, що площа листків виявилася найбільшою за звужених посівів. Площа листків з однієї рослини на цьому варіанті становила 48,7 дм²/роsl. На варіанті із стандартним варіантом 70 см (контроль) цей показник був нижчим на 4,7 %, на варіанті із широкорядним посівом і міжряддям 105 см – на 6,9 %.

Таблиця 3

**Біометричні показники кукурудзи залежно від ширини міжрядь,
середнє за 2023-2024 рр.**

Ширина міжрядь, см	Висота рослин, см	Діаметр стебла, см	Площа листя 1 рослини, дм ²
45 см	272	2,7	48,7
70 см	285	2,3	46,1
105 см	297	2,4	45,3
HP ₀₅	6,4	0,17	2,38

Це можна пояснити тим, що по мірі вегетативного росту кукурудзи її листові поверхні все більше задіяються і використовуються все у більшій мірі. І в цей момент, якщо відмічається недостатня кількість ресурсів, у першу чергу поживних речовин і води, з високою вірогідністю настане момент пригнічення однією рослиною іншої, тобто конкуренція «на виживання». Але навіть за однакової кількості рослин на одиниці площі, розміщення може бути різним і площа живлення в залежності від схеми садіння також може різнитися. За більш оптимального просторового розміщення рослин можливо уникнути або принаймні зменшити.

За умов широкорядних посівів, зокрема 70 см та 105 см з однаковою густотою посіву 80 тис шт./га форма площі живлення набуває форми витягнутого прямокутника. За таких умов тривалий період ґрунт залишається не затіненим. Крім того, безперешкодне потрапляння світла у міжряддя, чим зумовлюється підвищення температури ґрунту та пригрітості повітря на 1-3⁰С, що спричиняє зайве випаровування і підвищення втрат вологи.

Наявність вільного простору в широких міжряддях і щільне розташування рослин в рядку не дають можливості кореневій системі кукурудзи ефективно використовувати вологу, що створює цю можливість для бур'янів, а це в свою чергу призводить до зниження економічної ефективності вирощування кукурудзи унаслідок необхідності здійснення дорогих міжрядних обробок.

За таких умов більш раціональним може бути більш рівномірне розміщення кукурудзи через використання більш вузьких міжрядь, тобто заміна міжрядь 70-105 см на більш звужені - до 45 см. Тобто розміщення на полі рослин так, щоб їх форма живлення нагадувала квадрат 45 x 45.

Підтвердженням кращого засвоєння елементів з ґрунту рослинами при звуженому міжрядді можуть бути результати наших досліджень щодо діаметру стовбура кукурудзи

гібриду Меган. Так, за міжрядь 45 см діаметр становив 2,7 см, тоді як за більш широкорядних посівів він не перевищував 2,3-2,4 см. Це пояснюється, вочевидь більшою площею живлення кожної рослини за такого способу висіву.

Певні відмінності між варіантами дослідів були помітні і за показником висоти рослин кукурудзи. Найвищу висоту мали рослини щ міжряддями 105 см – 297 см, за міжрядь 70 см рослини були достовірно нижчими на 12 см, за вузькорядного способу зниження висоти було у межах 25 см. Вочевидь це витягування рослин вверх може розцінюватися як намагання рослини уникнути конкуренції за світло з сусідніми рослинами.

Незважаючи на те, що норма висіву кукурудзи була однаковою, на момент обчислення площі листової поверхні кількість виживших рослин дещо різнилася за варіантами дослідів. Так на варіанті із міжряддям 70 см було 78750 шт.га, 105 см – 78750 см, в той час як на варіанті з міжряддям 45 см – 78900. Розуміючи важливість показника не тільки площі листової поверхні з однієї рослини, а більше загальну асиміляційну поверхню посіву, ми знаючи площу листків на одній рослині розрахували площу листової поверхні с 1 га посіву (рис. 1).



Рис. 1 Загальна площа листків кукурудзи гібриду Меган залежно від ширини міжрядь, тис. м²/га (середнє за 2023-2024 рр.)

Найбільша площа листків сформувалася за міжряддя 45 см – 38,4 , за міжряддя 79 см и 105 см, цей показник був нижче на 2,1-2,7 тис. м²/га

Більш розвинута загальна площа листків при звужених міжряддях пов'язано, очевидно, з певними особливостями просторового розташування рослин і просторі та зміною куту нахилу листків відносно стебла, за якого створюється така конфігурація вегетативної частини кукурудзи, яка є більш раціональною щодо використання світлової енергії Сонця.

Дослідження водного режиму ґрунту, проведені у 2023 році показали, що формування водного режиму чорнозему типового на початкових етапах розвитку кукурудзи майже не залежав від ширини міжряддя та схеми розміщення кукурудзи відносно один одного.

Беручи до уваги особливості неактивного росту кукурудзи на початкових етапах росту, а також застосування гербіцидного захисту на посівах у період сівба-змикання листя гібрид Меган поглинав 29 – 36 мм вологи, що складає орієнтовно 14 – 16 % від загальних запасів продуктивної вологи, визначених рано весною.

У результаті дослідів встановлено, що суттєва частина вологи ґрунту була використана із шару ґрунту 0-50 см. Водночас, у шарі 100-150 см втрата вологи становила не більше 1-3 % (табл. 4). Також закономірним є те, що у період сівби істотної різниці між шириною міжряддя 45 см, 70 см и 105 см не відмічено.

Нашими дослідями доведено, що процес змикання верхнього ярусу листків за більш вузького способу посіву спостерігалось на 4-5 днів раніше порівняно з посівами із застосуванням більш широких міжрядь, створюючи краще затінення поверхні ґрунту. Це обумовлює зниження інтенсивності випаровування вологи з його поверхні, що, у першу чергу, зв'язано з слабшим розігріванням поверхні ґрунту в пікові години літа, слабшою

силою вітру, у деякій мірі зростанням ВВ повітря у пригрунтовому шарі. Цим обумовлено збереження у фазу стеблуння-цвітіння до 180-210 м³/га вологи.

Таблиця 4

Вологозабезпеченість кукурудзи гібриду Меган упродовж вегетаційного періоду, 2023 р.

Ширина міжрядь, см	Шар ґрунту, см	Запаси продуктивної вологи у ґрунті, мм			
		сівба	змикання міжрядь	цвітіння	збирання врожаю
45	0-50	68	49	36	17
	50-100	77	66	54	15
	100-150	73	72	59	14
70	0-50	68	47	24	18
	50-100	74	66	48	19
	100-150	73	69	55	22
105	0-50	67	48	26	19
	50-100	76	67	49	23
	100-150	74	72	55	24

Вимірювання вологості у 0-150 см шарі ґрунту показало, що на момент цвітіння волотей більший загальний запас вологи спостерігався на варіанті із міжряддями 45 см, тобто за більш звужених посівів, що складало 149 см. Якщо порівнювати з більш широкорядним посівом, то як за ширини міжрядь 70 см, так і 105 см відмічається менші запаси в цей момент порівняно з вузькорядним посівом на 19 -22 мм відповідно.

Але, слід відмітити, що на кінець вегетації ситуація дещо змінилася. Так, у період безпосередньо перед збиранням врожаю у варіанті з шириною міжрядь 45 см кількість вологи була меншою відносно більш широкорядних посівів і становила 46 мм, у той час як за міжряддя 70 см – 59 мм, 105 см – 66 мм. Це можна пояснити тим, що при більш вузькорядному способі загальна продуктивність кукурудзи була вищою, що призводить до більш активного поглинання вологи ґрунту.

Отже, процес формування репродуктивних органів кукурудзи в у подальшому формування урожаю зерна за посіву з міжряддями 45 см відбувається за більш сприятливих умов, ніж за традиційних та широкорядних посівів, що у підсумку забезпечує формування вищої врожайності.

Щодо забур'яненості посівів слід зазначити, що зважаючи на передбачений у технологічні карті, гербіцидний контроль бур'янів перша хвиля їх активного розвитку була належним чином проконтрольована.

У період припинення захисної дії, що за часом становить кінець 2-ї – 3-я декада червня середня кількість бур'янів не перевищувала 2-3 шт./м² за майже повної відсутності різниці між варіантами.

У подальшому вплив варіантів дослідів на загальну засміченість посівів була більш виразною. Так, уже в період фази від формування 10-12 листків до цвітіння волотей кукурудзи за ширини 105 см нараховувалося 5,2 шт./м², 70 см - 4,8 шт./м², в той час як за міжряддя 45 см цей показник не перевищував 2,1 шт./м², що більше ніж в 2 рази нижче відносно інших варіантів нашого дослідів. Це пов'язано з виникненням енергетичного дискомфорту для проростків дикорослих видів рослин, тобто бур'янів (рис. 2).

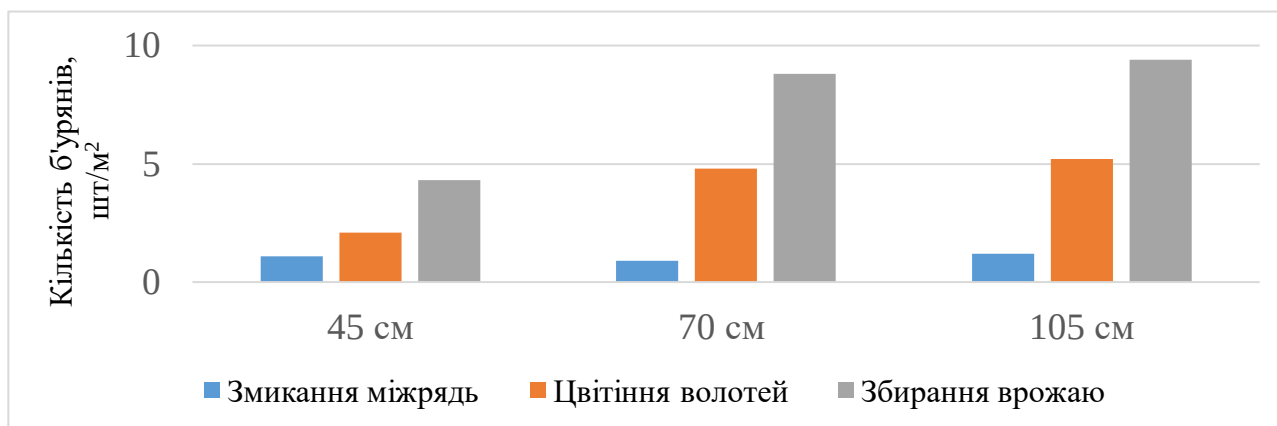


Рис. 2 Загальна кількість бур'янів в посівах кукурудзи гібриду Меган залежно від ширини міжрядь, шт./м²

Щодо видового складу бур'янів, то серед них переважали наступні види: амброзія полинолиста, лобода біла, щириця звичайна, а також злакові однорічні рослини (метлюг, вівсюг, метлиця та ін.).

Встановлено, що більш широкорядні посіви з міжряддями 70 см и 105 см не здатні сформувати достатньо щільний стеблистий у горизонтальному та вертикальному профілі. Це зумовлює значне нагромадження бур'янами достатньо потужної вегетативної маси бур'янів.

Таким чином, застосування при вирощуванні посівів кукурудзи Меган в умовах Лісостепу ширини міжрядь 45 см, що за конфігурацією площі живлення наближена до квадрату 45 x 45 см, порівняно з більш широкорядними посівами обумовлює покращення засвоєння вологи кореневою системою кукурудзи, а також обумовлює її більшу конкурентну спроможність відносно бур'янів.

При вивченні впливу способів сівби кукурудзи гібриду Меган в умовах Лісостепу з різними міжряддями на продуктивність культури встановлено:

1. За міжрядь 45 см діаметр стебла кукурудзи становив 2,7 см, тоді як за більш широкорядних посівів він не перевищував 2,3-2,4 см. Це пояснюється, вочевидь більшою площею живлення кожної рослини за такого способу висіву.

3. Площа листків з однієї рослини у варіанті із міжряддям 45 см була найвищою і становила 48,7 дм²/росл. При міжрядді 70 см (контроль) площа листової поверхні була нижчою на 4,7 %, а при міжрядді 105 см – на 6,9 %.

4. Найвищу висоту мали рослини з міжряддям 105 см – 297 см, за міжрядь 70 см рослини були достовірно нижчими на 12 см, за вузькорядного способу зниження висоти було на 25 см. Що, вочевидь, може розцінюватися як намагання рослини уникнути конкуренції за світло з сусідніми рослинами.

5. Процес формування репродуктивних органів кукурудзи за посіву з міжряддями 45 см відбувається за більш сприятливих умов зволоження, ніж за традиційних та широкорядних посівів, що підтверджують дані щодо вмісту вологи у 0-150 см шарі ґрунту.

6. Відмічена різниця за рівнем забур'яненості посівів, починаючи з фази 10-12 листків до цвітіння волотей. Так, у посівах за ширини 105 см нараховувалося 5,2 шт./м², 70 см - 4,8 шт./м², в той час як за міжряддя 45 см цей показник не перевищував 2,1 шт./м².

Список використаних джерел

1. Блажевський В. К. Про площу живлення кукурудзи в умовах південних районів Лісостепу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. Вип. 5. С. 28-30.
2. Золотов В. І., Тарнавський Д. Д. Використання ґрунтової вологи посівами кукурудзи різної структури. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 10. С. 47-50.
3. Кравець С. С. Формування продуктивності кукурудзи залежно від ширини міжрядь і

гербіцидів в північному Степу України: дис. кандидата с.-г. наук: 06.01.09. Дніпропетровськ, 2013. 134 с.

4. Писаренко П. В., Біляєва І. М., Пілярський В. Г. Фотосинтетичний потенціал рослин кукурудзи залежно від умов вирощування. *Миронівський вісник*. 2015. № 1. С. 243–251.
5. Ткаліч Ю., Шевченко О., Матюха В., Кравець С. Кукурудза із різною шириною міжрядь. Пропозиція. 2023. Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/kukurudza-iz-riznoyu-shirinoyu-mizhryad> (дата звернення 18.12.2024).

Наукові керівники: *Покопцева Любов Анатоліївна, к.с.-г.н., доцент, Алексєєва Ольга Миколаївна, к.с.-г.н., доцент, кафедра рослинництва та садівництва імені професора В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ МАЛИНИ НА ШПАЛЕРІ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Жовніренко В. В., vladzhov3@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Малина давно відома і поширена в усіх зонах України як культура. За площею вона серед ягідних культур займає третє місце. На території країни її площа становить 4,1 тис. га [1]. Відповідно до даних дослідження FAO і ЄБРР в останні десятиліття врожайність малини в Україні зростала практично безупинно, забезпечуючи майже щорічний приріст валового збору цієї ягоди в країні на 2-2,5 тис. т. Наша держава займає 6 місце в світовому рейтингу країн-виробників малини та 4 місце серед європейських країн. При цьому, одночасно із зростанням виробництва малини, збільшується і споживання плодів цієї ягоди. Так, затребуваність малини на свіжому ринку зростала на 5-6% щорічно і практично повністю задовольнялась власною продукцією.

Застосування інтенсивних технологій в теперішній час зосереджене на вирощуванні малини на шпалері і метою цієї роботи стало вивчення літературних джерел для ознайомлення з особливостями вирощування малини на шпалері.

Сучасні, особливо ремонтантні сорти малини, як правило, мають високі (до 1,8 м), іноді гнучкі пагони з досить довгими плодовими гілочками [2]. А оскільки всі садівники віддають перевагу вирощуванню великоплідних сортів, що дають, до того ж, кілька врожаїв протягом сезону, то малинові кущі просто не витримують навантаження – вони гнуться, а інколи й ламаються.

Щоб уникнути втрати врожаю і зберегти здоровий вигляд кущів, малину рекомендується підв'язувати до шпалер і краще, якщо це буде якісно виготовлена конструкція, а не простий дерев'яний кілочок.

Вирощування малини на опорній шпалері – дуже зручний агротехнічний прийом з цілою низкою переваг як для садівника, так і для рослин:

- рівномірне освітлення чагарників і, як результат, масове дозрівання ягід;
- завдяки великій кількості сонця ягоди солодші та соковитіші;
- хороша продувність посадок вітром, що перешкоджає застою вологи і розвитку грибкових хвороб;
- зафіксовані пагони не прогинаються від дощу, сильного вітру та інших погодних негараздів;
- гілки нижнього ярусу не контактують із землею, завдяки чому ягоди завжди залишаються сухими і чистими;

- за малиною, що росте на шпалері, зручніше доглядати: поливати, підгодовувати, проводити обрізку.

- якісно виготовлена шпалерна опора для малини може використовуватися кілька років, а в разі потреби її можна демонтувати, або перенести на інше місце.

Також слід враховувати, що до кілочка можна підв'язати тільки низькорослі кущі з невеликою кількістю ягід або поодинокі кущики. А високим ремонтантним сортам необхідна хороша шпалера, інакше під впливом вітру і вагою ягід пагони поляжуть, а врожай просто пропаде.

Шпалеру слід встановлювати одразу після висадки саджанців, а ще краще – висаджувати молоді кущі відразу під шпалеру, дотримуючись відстані 50 см від конструкції. Такий підхід є оптимальним, оскільки згодом кущі розростуться, і закріпити опору стане значно складніше. Якщо малину висаджують восени, то кущі зазвичай вже обрізані, тож підв'язування на цьому етапі не є обов'язковим – його краще виконати навесні, коли з'являться бічні пагони. Надалі підв'язку здійснюють у міру зростання гілок протягом усього вегетаційного періоду.

Усі різновиди шпалер садівники ділять на дві основні групи:

- односмугові – складаються з однієї поверхні, і призначені для фіксації стебел;
- двосмугові – більш вдосконалені конструкції, що дають змогу не тільки підтримувати, а й формувати кущі.
- вертикальні плоскі – найпоширеніший вид конструкції, на якій рослини розташовуються строго у вертикальному положенні;
- вільні – до таких конструкцій фіксується кожен пагін окремо;
- віялові – стебла на цій конструкції розташовуються у віяловому порядку, що дуже зручно для ремонтантних сортів з довгими і гнучкими пагонами;
- горизонтальні (цей вид конструкцій застосовується для підготовки малини до зими) – використовується для фіксації нахилених до землі пагонів при укритті на зиму.

Найбільш розповсюджена вертикальна конструкція має 150 см у висоту. Між стовпами натягують два дроти діаметром 3 мм, один на висоті 80 см, інший – 150 см. Цьогорічні паростки прикріплюють до дротів улітку. На одному метрі шпалери кріплять 12 пагонів. Відстань між рослинами – близько 0,5 м, між рядами – залежно від механічного обладнання – 3,5 або 4 м.

Від кількості світла між рядами залежить кількість квіткових бруньок і вміст цукру в плодах. Меншу відстань в міжряддях можна дозволити, якщо всі роботи проводяться вручну. Але якщо промислове виробництво, понад 1 га, то треба пристосувати міжряддя до наявних машин.

Варто зауважити, що зовні ці види конструкцій практично не відрізняються. Всі вони складаються зі стовпів із закріпленими рядами дроту, а різниця лише в способі підв'язування рослин. Односмугові конструкції зручні для вирощування невеликої кількості малини в приватних садах, але під час вирощування чагарників у великих масштабах з комерційною метою краще використовувати двосмугові шпалери, які поділяються:

Т-подібні. Як випливає з назви, конструкція складається з труб (брусів, арматури), розташованих літерою “Т”, а по краях верхніх планок натягується дріт. Стебла розташовуються на різні боки, щоб у середині залишалося місце для молоді порослі.

У-подібні. Це більш осучаснений варіант, що передбачає кріплення верхніх деталей на шарнірах, завдяки яким можна змінювати кут нахилу шпалери, робити її вищою або нижчою.

V-подібні. Це шпалера, у якої обидві площини похилі донизу. Стебла також формуються на два боки, проте слід враховувати, що відстань між верхніми дротами не має перевищувати 2 м.

Шатрові. Це досить громіздкі конструкції, що застосовуються переважно у фермерських господарствах, де практикується машинне збирання ягід.

Двосмугові шпалери більш функціональні, адже крім фіксування пагонів, вони контролюють ріст малинника: не дають змоги загущуватися, розростатися за межі виділеної території, що сприятливо позначається на стані кущів.

Таким чином, використання шпалери дозволяє зручно підтримувати рослини малини в вертикальному положенні, що забезпечує кращу доступність світла та повітря до рослин, полегшує збір ягід і забезпечує економію простору. Під час росту рослин малини слід акуратно прив'язувати до шпалери, використовувати м'які матеріали, такі як солома або спеціальні резинки, щоб уникнути пошкодження стебел та гілок.

Список використаних джерел

1. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво: підручник. Київ : Світ, 2004. 464 с.
2. Литовченко О. М., Павлюк В. В., Омельченко І. Л. Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції. Київ: «Преса України», 2011. 144с.

Науковий керівник: *Шкіндер-Барміна А. М., к.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва імені професора В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ У ПОКРАЩЕНІ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ: ВПЛИВ ВСЕСВІТНЬОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАЦІ (ILO) ТА ІНШИХ МІЖНАРОДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ НА РОЗВИТОК ПОЛІТИКИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Цілі сталого розвитку: № 8 Гідна праця та економічне зростання

Кінаш Д. В., danakinas57@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В умовах сучасних економічних та соціальних змін питання охорони праці стає дедалі актуальнішим. Міжнародні організації, зокрема, Всесвітня організація праці (ILO), відіграють ключову роль у формуванні та реалізації ефективної політики охорони праці в Україні [1]. Ця стаття розглядає вплив ILO та інших міжнародних організацій на покращення умов праці в країні, а також аналізує існуючі проблеми та напрямки для подальшої співпраці.

Охорона праці – це комплекс правових, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних, соціальних та економічних заходів, спрямованих на безпеку та здоров'я працівників. В Україні, як і в інших країнах, охорона праці є важливою частиною соціальної політики та економіки. В останні роки зусилля міжнародних організацій, таких як ILO, спрямовані на підтримку країн у їхньому прагненні покращити стандарти охорони праці. У контексті поточних викликів, пов'язаних з економічними перетвореннями та військовими конфліктами, увага до цих питань стає особливо важливою [2].

Всесвітня організація праці була створена для просування соціальної справедливості та забезпечення стандартів праці в усьому світі. ILO значно впливає на політику охорони праці в Україні через такі механізми: [3]

1. Розробка стандартів. ILO розробляє міжнародні стандарти праці, які є основою національного законодавства. Наприклад, до таких стандартів слід віднести Конвенцію про працю у небезпечних умовах та Конвенцію про мінімальні норми праці.

2. Технічна допомога та навчання. Протягом останніх років ILO надала Україні експертів та ресурси для підвищення кваліфікації фахівців у галузі охорони праці. У рамках

проектної діяльності було організовано тренінги, семінари та вебінари з питань безпечних умов праці.

3. Моніторинг та оцінка. ІЛО бере активну участь у моніторингу виконання міжнародних зобов'язань України в галузі охорони праці, що сприяє підвищенню відповідальності держави за дотримання стандартів.

Незважаючи на значні кроки вперед, Україна стикається з низкою проблем реалізації політики охорони праці. До них відносяться: низький рівень дотримання стандартів охорони праці на підприємствах, особливо у малому та середньому бізнесі, недостатня поінформованість працівників про свої права та обов'язки у галузі охорони праці, некомпетентність багатьох фахівців та відсутність регулярного підвищення їхньої кваліфікації [3].

Крім ІЛО, інші міжнародні організації також роблять значний внесок в охорону праці в Україні [4]:

1. Світовий банк. Саме цей інститут фінансує проекти, спрямовані на модернізацію виробничих процесів, покращення трудових умов та розвиток соціальної інфраструктури.

2. Міжнародна асоціація інспекції праці (ІІТ). Ця організація підтримує обмін досвідом між інспекторами праці, що сприяє покращенню контролю за дотриманням норм охорони праці в Україні.

3. Європейський союз. У рамках програми «Сусідство» ЄС фінансує проекти, спрямовані на розвиток соціальної політики та охорони праці у країнах Східного партнерства, включаючи Україну.

Поліпшення охорони праці в Україні потребує комплексного підходу та участі різних міжнародних організацій. Механізми, що надаються ІЛО та іншими інститутами, відіграють важливу роль у формуванні та реалізації ефективної політики охорони праці. Ключовими напрямками для подальшої співпраці можуть стати підвищення поінформованості серед працівників, покращення методів контролю за дотриманням стандартів та інвестиції у навчання фахівців.

Список використаних джерел

1. Міжнародна організація праці. Конвенції та рекомендації ІЛО. 2021. Режим доступу: <https://www.ilo.org> (дата звернення 21.12.2024).
2. Світовий банк. Звіт про зайнятість та охорону праці у країнах Східної Європи. 2020. Режим доступу: <https://www.worldbank.org> (дата звернення 21.12.2024).
3. Українська асоціація охорони праці. Стратегія національної політики охорони праці в *Україні: проблеми та перспективи*. 2019. Режим доступу: <http://uasafety.org> (дата звернення 21.12.2024).
4. Європейська комісія. Підтримка країн Східного партнерства у сфері соціальної політики. 2022. Режим доступу: <https://ec.europa.eu> (дата звернення 21.12.2024).

Науковий керівник: *Шац Н. О., асистент кафедри цивільної безпеки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РЕГЕНЕРАТИВНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Клименко Д. О., rosl@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Глобальна продовольча система в даний час випускає близько 25% річного обсягу антропогенних викидів парникових газів, спричиняють приблизно одну третину підкислення

землі та відповідають за більшу частину глобальної евтрофікації поверхневих вод. Якщо наша аграрна система продовжуватиме дотримуватись даної практики, використовуючи синтетичні пестициди, штучні добрива, викопне паливо та виробляючи харчові відходи, буферна ємність планети, ймовірно, буде перевищена.

Тому головним завданням для людства є виробництво достатньої кількості безпечної та поживної їжі для зростаючого населення планети. Важливість виробництва продукції рослинництва в межах місткості планети все більше визнається в політиці - наприклад, Циркуляр ЄС «Економічний план дій», Паризька кліматична угода, Спільна сільськогосподарська політика ЄС.

Цей виклик призвів до нових наративів для формування сталого сільського господарства, яке досліджує підвищення продуктивності виробництва на фоні зменшення впливу на навколишнє середовище. Підходи до ведення сільського господарства в рамках цих наративів мають вичерпні визначення описані в літературі та регламентовані, наприклад, органічне сільське господарство, кліматично розумне сільське господарство, динамічне сільське господарство. Підхід, який нещодавно привернув увагу в літературі як рішення для стійкої продовольчої системи - це регенеративне сільське господарство (РСГ) [1].

Наразі РСГ не має чітко описаного наукового визначення. Описують РСГ як динамічно вдосконалену модифіковану техніку передбачаючи використання методів органічного землеробства, або як підхід до ведення сільського господарства, який має потенціал для самовідновлення та стійкості, який сприяє здоров'ю ґрунту, вологозбереженню, покращує та зберігає біорізноманіття, а також секвеструє вуглець.

Метою роботи є аналіз принципів регенеративного сільського господарства покладених в основу ведення господарства за даною технологією.

На відміну від органічного землеробства, яке має чіткі стандарти, завдяки яким ви можете визначити продукт як органічний, тут немає єдиного визначення або узгодженого опису регенеративного сільського господарства.

Вперше про регенеративне сільське господарство згадував Інститут Родаля в США у 1980-х рр., проте лише приблизно в 2010 р. він був запропонований як спосіб боротьби зі зміною клімату. Ідея полягала в тому, щоб забирати вуглекислий газ з повітря, зберігаючи його як органічний вуглець у ґрунтах, застосовуючи методи землеробства, спрямовані на збільшення органічної речовини ґрунту.

В сучасній Вікіпедії ми можемо знайти наступне визначення РСГ або відновлювального СГ, як «раціональний підхід сільського господарства до збереження та реабілітації систем землеробства та продуктів харчування. Він зосереджений на відновленні верхнього шару ґрунту, збільшенні біорізноманіття, покращенні кругообігу води, покращенні екосистемних послуг, підтримці біосеквстрації, підвищенні стійкості до зміни клімату та зміцненні здоров'я, родючості та життєздатності ґрунту».

Філософські підходи до розуміння РСГ були висловлені Харвудом ще в 1986 році [2].

1. Сільське господарство повинно виробляти високопоживну їжу, вільну від біоцидів, з високою врожайністю.

2. Сільське господарство повинно підвищувати, а не зменшувати продуктивність ґрунту, збільшуючи глибину, родючість і фізичні характеристики верхніх шарів ґрунту.

3. Системи надходження поживних речовин, які повністю інтегрують ґрунтову флору та фауну, є більш ефективними та менш руйнівними для навколишнього середовища та забезпечують краще живлення культур. Такі системи здійснюють новий висхідний потік поживних речовин у профіль ґрунту, зменшуючи або усуваючи несприятливий вплив на навколишнє середовище. Такий процес, за визначенням, є процесом ґрунтогенезу.

4. Рослинництво має базуватися на біологічних взаємодіях для забезпечення стабільності, усуваючи потребу в синтетичних біоцидах.

5. Не можна використовувати речовини, які порушують біологічну структуру системи землеробства (наприклад, сучасні синтетичні добрива).

6. Регенеративне сільське господарство вимагає, у своїй біологічній структурі, тісних

стосунків між менеджером/учасниками системи та самою системою.

7. Слід використовувати інтегровані системи, які значною мірою залежать від азоту завдяки біологічній азотфіксації.

8. Тварин у сільському господарстві слід годувати та утримувати таким чином, щоб виключити використання гормонів і профілактичне використання антибіотиків, які потім присутні в їжі людини.

9. Сільськогосподарське виробництво має сприяти збільшенню рівня зайнятості.

10. Відновлюване сільське господарство потребує планування на національному рівні, але високого рівня місцевої та регіональної самозабезпеченості для закриття циклів потоку поживних речовин.

Дослідники з Університету Вагенінгена (Нідерланди) створили базу даних із 279 опублікованих наукових статей про відновлюване сільське господарство. Аналіз літератури виявив, що люди, які використовують термін «регенеративне сільське господарство», використовували різні принципи, щоб впроваджувати дану систему. Проте, було визначено декілька найбільш важливих принципів [3]:

1) **Посилення та покращення здоров'я ґрунту.** Одним із ключових принципів відновлюваного сільського господарства є пріоритет здоров'я ґрунту. Здоровий ґрунт кишить життям, насичений органічними речовинами та основними поживними речовинами. Однак звичайні методи ведення сільського господарства, такі як інтенсивна обробка землі, надмірне використання хімічних добрив і монокультури, завдали шкоди нашим ґрунтам. У відновлюваному сільському господарстві фермери застосовують такі методи, як мінімальний обробіток ґрунту, покривні культури та сівозміння, щоб відновити органічну речовину ґрунту, покращити утримання води та сприяти розвитку корисних ґрунтових мікробів. Ставлячись до ґрунту як до живого організму, фермери створюють динамічну екосистему, яка сприяє здоров'ю та стійкості рослин.

2) **Покращення якості та доступності води.** У багатьох частинах світу дефіцит води викликає дедалі більше занепокоєння. У відновлюваному сільському господарстві фермери прагнуть імітувати природний гідрологічний цикл, використовуючи методи, які максимізують утримання води в ґрунті. Такі методи, як контурна оранка, терасування та будівництво валів, допомагають уповільнити стік води та дозволити їй проникнути в землю, поповнюючи запаси підземних вод. Покращуючи структуру ґрунту та водоутримувальну здатність, регенеративне сільське господарство не лише зберігає воду, але й пом'якшує наслідки посухи та повеней.

3) **Збереження біорізноманіття.** У РСГ біорізноманіття — це не просто модне слово, це фундаментальний принцип. Висаджуючи різноманітні сільськогосподарські культури та створюючи живі огорожі, буферні смуги та інші середовища існування дикої природи, фермери можуть запросити корисних комах, птахів і запилювачів назад на ферму. Ці істоти, у свою чергу, допомагають контролювати шкідників, запилювати сільськогосподарські культури та покращувати загальний стан екосистеми. Біорізноманіття також зміцнює стійкість ферми, знижуючи ризик втрати врожаю та збільшуючи здатність ферми адаптуватися до мінливих кліматичних умов.

4) **Пом'якшення зміни клімату.** Одним із найцікавіших аспектів регенеративного сільського господарства є його потенціал для боротьби зі зміною клімату. Застосовуючи такі практики, як агролісомеліорація, комплексне управління та належні методи випасу, фермери можуть поглинати вуглець з атмосфери та зберігати його в ґрунті. Це не тільки зменшує викиди парникових газів, але й покращує родючість і стійкість ґрунту. Насправді деякі дослідження показали, що методи регенеративного землеробства можуть поглинати більше вуглецю, ніж викидати, роблячи сільське господарство чистим поглиначем вуглецю, а не джерелом.

5) **Оптимізація управління ресурсами.** РСГ — це довгострокове вирішення проблем, з якими ми стикаємось у сільському господарстві. Дотримуючись всіх принципів і практик, фермери можуть побудувати стійкі екосистеми, покращити стан ґрунту, сприяти

біорізноманіттю та боротися зі зміною клімату. Крім того, РСГ пропонує економічні стимули, оскільки дослідження показують підвищення врожайності, зниження витрат на вхідні ресурси та підвищення прибутковості ферм.

Реалізація принципів РСГ досягається запровадженням різноманітних практик, зокрема: застосування покривних культур які приваблюють різноманітних запилювачів і відлякують хижаків-шкідників, збагачують ґрунт як сидеральні добрив; висів багаторічних рослин, які вступають у симбіотичні відносини з ґрунтовими організмами; мінімізація або усунення обробки ґрунту, що покращує структуру ґрунту, допомагає утримувати вологу; зменшення або відмова від синтетичних ресурсів, які є ксенобіотичними для агроценозу; мульчування органічними матеріалами, що забезпечує додаткову біомасу в ґрунті для полегшення його регенерації [4].

Отже, регенеративне сільське господарство змінює парадигми нашого підходу до землеробства. РСГ це не просто агротехнологія, це відновлення землі, оздоровлення екосистем і забезпечення сталого майбутнього для майбутніх поколінь. Дотримання наведених принципів РСГ, як надання пріоритету здоров'ю ґрунту, сприяння біорізноманіттю, поглинання вуглецю та збереження води, дозволить по справжньому відновити та втримати на високому рівні потенціал сільського господарства України в майбутньому.

Список використаних джерел

1. Schreefel L., Schulte R. P., De Boer I. J. M., Schrijver A. P. & van Zanten H. H. E. Regenerative agriculture—the soil is the base. *Global Food Security*. 2020. Vol. 26. P. 100404.
2. Harwood R. R. International overview of regenerative agriculture. In: *Proceedings of Workshop on Resource-efficient Farming Methods for Tanzania: Morogoro, Tanzania, 16–20 May 1983*, Faculty of Agriculture, Forestry, and Veterinary Science, University of Dares Salaam. Morogoro, TZ: Rodale Press, 1983.
3. Newton P., Civita N., Frankel-Goldwater L., Bartel K. & Johns C. What is regenerative agriculture? A review of scholar and practitioner definitions based on processes and outcomes. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2020. Vol. 4. e577723.
4. Тодосійчук В. Принципи та практики регенеративного сільського господарства. URL: <https://biofield.com.ua/uk/statti/pryntsy-py-praktyky-reheneratyvnoho-silskoho-hospodarstva> 45 (дата звернення: 15.01.2025).

Науковий керівник: Колесніков М. О., к.с.г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. проф. В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного.

НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ГЕОДЕЗІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ

Комаров В. І., cabinetforwork0319@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Розвиток сучасних геодезичних технологій дає можливість якісно і швидко виконувати високоточні проекти у різних галузях народного господарства. Отже, фахівці геодезії та землеустрою окрім технічних навичок опановують новітні технології одержання інформації про просторові характеристики об'єктів на поверхні Землі. Нові тенденції ринку праці – зростання вакансій, пов'язаних із технологіями. Прогнозують, що 39% тих навичок, що наразі є у працівників, упродовж найближчих п'яти років зазнають нових трансформацій. Отже, будуть затребувані фахівці, що мають високий рівень спеціалізації, стійкість, гнучкість і вміння адаптуватись, працювати з мережами та управляти екологічними проектами.

Вважаю, що допитливість та навчання впродовж усього життя – це риси, притаманні усім, хто обирає спеціальність «Геодезія та землеустрій». Відзначають високий рівень винахідливості геодезистів та здатність підвищувати продуктивність робіт ефективними способами, однак залишаються цінними традиційні навички геодезії [1]. Для виконання своєї роботи вони використовують електронні тахеометри, GPS-прилади, лазерні сканери, засоби дистанційного зондування, супутникової навігації, штучного інтелекту тощо (рис.1).



Рис.1 – Сучасні геодезичні прилади

Зміни у суспільстві потребують постійного удосконалення методів вирішення великої кількості викликів та подолання проблем глобального рівня.

Так, австралійська компанія Advanced Navigation спільно з європейським виробником ракет MBDA UK розробляє технологію, де система Nileq замість GPS-приймача використовує камеру з нейроморфними властивостями. Її змодельовали за зразком сітківки людини, яка направлена вниз. Камера видає значно менше даних і працює швидше за традиційні. Запатентована технологія передбачає, що для визначення свого розташування літальний апарат буде орієнтуватися на унікальний відбиток місцевості, над якою він пролітає. Цю технологію буде комерціалізовано після реальної демонстрації в Австралії.

Широкий спектр розвитку сучасних технологій був представлений на міжнародній виставці INTERGEO 2024. Один з унікальних проєктів – мобільне картографування та сканування. Мобільні 3D-лазерні сканери та безпілотні літальні апарати (БПЛА) дозволяють більш ефективно збирати дані та змінюють те, як геодезичні компанії працюють та розвиваються.

Список використаних джерел

1. Від поля до майбутнього: геодезія у 2025 році та далі. SystemNET – «Систем Солюшн». Режим доступу: <https://systemnet.com.ua> (дата звернення 09.01.2025).

Науковий керівник: *Мазикіна О. Б., доцент кафедри геоєкології і землеустрою, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ВІБРОАКУСТИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТА МЕТОДИ ЙОГО ЗАПОБІГАННЯ

Цілі сталого розвитку: № 8 Гідна праця та економічне зростання

Краско М. А., maryna4school@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

З розвитком технологій, нових проблем з'являється майже стільки ж, скільки користі вони приносять. Кожен так чи інакше стикався з віброакустичним забрудненням, будь то сусід з дрилем, мотоцикліст вночі під вікном чи півень на даху. З ростом міст ця проблема не

тільки все більше заважає, вона перетворюється на небезпеку, хоча суспільством досі вважається менш небезпечною формою забруднення, ніж, наприклад, забруднення повітря чи водойм.

Зазвичай ми звертаємо на шумове забруднення увагу тільки поки воно дратує й не ускладнює життя думками про це. За останнє десятиліття рівень шуму зріс у 10-15 разів. Подумати є про що: як звук впливає на людину? Що є найпоширенішим джерелом шуму у нашому повсякденні? Як від нього захиститись?

Джерела віброакустичного забруднення. З ростом міст росте і транспортна рухливість населення, що потребує більшу кількість та якість доріг. Суспільство потребує швидке та безпечне сполучення не тільки в стінах населеного пункту. Враховуючи перераховані вище дані, зараз найбільшими постачальниками шуму є автомобілі, залізниці та метро. Планування міст без урахування також додає зайвого навантаження. Промислове підприємство біля спального району може здаватись гарною ідеєю, зручною для працівників, доки не прийде час наслідків.

Вплив шуму на людину. Працівники, які щодня знаходяться під впливом віброакустичного забруднення через деякий час почнуть відчувати такі симптоми як: зниження продуктивності праці, ослаблення уваги та уповільнення реакції, дратівливість, запаморочення, зростання кров'яного тиску, зміна ритму дихання та серцевої діяльності, порушення сну та працездатності клітин кори головного мозку. Звук в межах 40-70 дБ лише трохи знижує продуктивність праці та погіршує самопочуття. При досягненні 75-120 дБ спостерігається враження органів слуху і серцево-судинної системи. Довгочасне перетинання позначки 120 дБ може призвести до акустичної травми (значне зниження слуху) або навіть глухоти. На малих дітей шум також має деякий вплив, вони стають дратівливими, полохливими, порушується сон і погіршується апетит.

Методи захисту. Існує три типи заходів колективного захисту від шуму — архітектурно-планувальні, акустичні та організаційно-технічні. Архітектурно-планувальні заходи передбачають:

- раціональне розміщення технологічного устаткування та робочих місць;
- раціональне розміщення будівель і споруд на території підприємства;
- раціональне акустичне розміщення зон і режимів руху транспортних засобів і потоків;
- створення шумозахисних зон.

В свою чергу акустичними заходами називають:

- застосування засобів звукоізоляції та звукопоглинання;
- застосування засобів віброізоляції й демпфірування (гасіння коливань механічних систем нелінійними динамічними пристроями);
- застосування глушників шуму.

Організаційно-технічні включають:

- оснащення устаткування засобами дистанційного керування;
- застосування малошумних технологічних процесів та устаткування;
- дотримання правил технічної експлуатації обладнання;
- проведення планово-попереджувальних оглядів та ремонтів обладнання.

Іноді заходів колективного захисту буває недостатньо, тому додатково використовуються методи індивідуального захисту. Вони бувають трьох типів:

1. Внутрішнього використання – вушні затички, тампони;
2. Зовнішнього використання – навушники, шоломи, костюми;
3. Змішані.

Шум може впливати позитивно? Гадаю можна погодитись, що стукіт крапель дощу по даху розслабляє, навіть викликає деяку сонливість. Так званий «білий шум» має заспокійливу дію, допомагає зосередитись та маскує більш дратівливі звуки. До білого шуму відносяться більшість звуків природи: шум листя, стукіт дощу, пісні птахів та звуки ночі. Окремо варто виділити заспокійливу дію класичної музики, яку іноді використовують у лікуванні.

Висновок. Хоча проведено не так багато дослідів, але впевнено можна сказати, що акустичне забруднення наразі є великою проблемою. На це потрібно звернути увагу суспільства й виділяти ресурси на дослідження й реалізацію протишумових технологій. Вплив шуму має серйозні наслідки, але є й корисний «білий шум», який не варто зараховувати до забруднення.

Список використаних джерел

1. Шумове забруднення . Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення 11.01.2025).
2. Шум, як він впливає на організм людини. Чи можна знизити його рівень? Режим доступу: <https://pd.dsp.gov.ua/news/shum-iak-vin-vplyvaie-na-orhanizm-liudyny-chy-mozhna-znyzyty-ioho-riven/> (дата звернення 11.01.2025).
3. Корисний та шкідливий шум. Режим доступу: <https://www.centrmед.com/korysnyj-ta-shkidlyvyj-shum/> (дата звернення 11.01.2025).

Науковий керівник: *Падалка Г. О., асистент кафедри цивільної безпеки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ УРОЖАЮ ГІБРИДУ СОНЯШНИКУ КАМЕНЯР В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Крижанівський М. О., tetiana.herasko@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Порушення науково-обґрунтованих оптимальних площ посіву соняшнику і значне перевантаження сівозмін цією культурою в Україні призвело до низки негативних явищ: поширенню і значній інтенсивності розвитку хвороб і шкідників, зниженню родючості ґрунтів тощо. Вирішення проблем, що виникли, можливе лише за умови оптимізації площ посіву олійних культур. При змушеному зменшенні частки посівних площ соняшнику отримання незмінного валового збору, який має задовольнити потреби олійних підприємств у сировині, можливе лише за умови підвищення врожайності.

Запровадження нових гібридів з високим адаптивним потенціалом, використання високоякісного насіння і застосування сучасних технологій вирощування має забезпечити високий рівень ефективності виробництва за рахунок значного підвищення врожайності при оптимальному рівні посівних площ.

Повне забезпечення використання потенціалу нових сортів та гібридів соняшнику можливе за умови удосконалення елементів технологій вирощування. Одним із таких елементів є дослідження оптимальних доз внесення добрив та застосування бактеріальних препаратів, які сприяють покращенню живлення рослин, підвищують стійкість до хвороб і шкідників.

Тому метою роботи стало вивчення використання бактеріального препарату «Біо-Рост» на урожайність і якість урожаю гібриду соняшнику Каменяр в умовах Степової зони України.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний, що має потужний гумусовий горизонт. За гранулометричним складом ґрунт важкосуглинковий з добре вираженою грудкувато-зернистою структурою.

Ділянка дослідів характеризується підвищеним вмістом гумусу (3,5 %), дуже низьким –

азоту (75,0 мг/кг ґрунту), середнім – фосфору (96,8 мг/кг ґрунту) та дуже високим – калію (184,5 мг/кг ґрунту).

Польовий дослід проводився у 2024 році в умовах Запорізького району Запорізької області. Схема дослідів передбачала два варіанти:

варіант 1 – контрольний (без обробки);

варіант 2 – дослідний (обробка насіння та обприскування вегетуючих рослин у фазі 2-3 листків бактеріальним препаратом).

Загальна площа дослідної ділянки – 3 га. Площа облікових ділянок складала 50 м² у чотирьохкратній повторності. Метод розміщення варіантів дослідів – систематичний.

У досліді використовували бактеріальні препарати фірми «Біо-Рост»:

Закваска на ґрунт: ранком на 5 л води потрібно 20 г бактерій Т, 20 г бактерій М, 1 г мікроелементів, 2 ч.л. дріжджів, 40 г яєчного жовтка і залити теплою водою 40⁰С. Протягом дня відбувається процес бродіння. Ввечері на 20 л каністру потрібно 300 г закваски, 300 г яєчного жовтка, 8 ч.л. дріжджів і залити теплою водою. Норма 1 л/га.

Закваска для зерна: на 5 л води потрібно 40 г бактерій Т, 40 г яєчного жовтка, 3 ложки цукру, 2 ч.л. дріжджів, 1 г мікроелементів. Норма 5 л на 10 т насіння.

Закваска по вегетації рослин: на 20 л каністру потрібно 80 г бактерій М, 80 г бактерій Т, 2 г мікроелементів, 8 ч.л. дріжджів, 160 г яєчного жовтка. Залити теплою водою 40⁰С. Все це роблять ввечері, а ранком вносять. Норма 1 л/га.

Соняшник висівали за технологією, рекомендованою для зони Степу України і вирощували на богарі. Попередник – озима пшениця.

Результати досліджень опрацьовано статистично за Єщенко.

Біологічна врожайність рослин показує максимальну кількість насіння сформованого за певних умов. Однак для господарської оцінки певної технології, дуже важливим показником є фактична, або комбайнова врожайність культури, яка показує кількість реально зібраного насіння.

Так, фактична врожайність соняшнику гібриду Каменярь при застосуванні бактеріального препарату була на 13% більшою, ніж в контрольному варіанті (табл.1).

Таблиця 1

Урожайність соняшнику гібриду Каменярь за дії бактеріального препарату

Варіант дослідів	Фактична врожайність, т/га	Прибавка до контролю	
		т/га	%
контрольний	2,60	-	-
дослідний	2,94	0,34	13
НІР ₀₅	0,12	-	-

Слід також відмітити, що різниця між біологічною та фактичною врожайністю в контрольному варіанті становила 15% проти 11% в дослідному варіанті. Тобто, використання препарату «Біо-Рост» сприяло кращому збереженню насіння до збирання і меншому його висипанню з кошиків.

Таким чином, застосування бактеріального препарату «Біо-Рост» в технології вирощування соняшнику гібриду Каменярь сприяло зростанню окремих елементів структури врожаю, що проявилось в збільшенні загальної продуктивності рослин.

Окрім величини вирощеного врожаю, дуже важливим показником, який показує ефективність технології вирощування, виступає якість отриманої продукції.

Аналізуючи показники якості отриманого насіння соняшнику гібриду Каменярь можна стверджувати, що застосування бактеріального препарату «Біо-Рост» сприяє їх зростанню (табл.2).

Таблиця 2

Якість насіння соняшнику гібриду Каменяр за дії бактеріального препарату

Варіант досліджу	Натура, г/л	Лузжистість, %	Олійність, %	Кислотне число, мг КОН/г олії
контрольний	372,8	30,4	42,6	0,29
дослідний	402,5	25,6	45,0	0,23
НІР ₀₅	13,8	2,7	2,1	0,07

Так, в дослідному варіанті натура насіння соняшнику була на 8% вищою, порівняно з контрольним. Разом з тим, насіння обох варіантів за цим показником можна віднести до 3 класу.

Лузжистість – один з основних показників якості насіння соняшнику, який показує співвідношення між масою лузги та ядра і характеризує виповненість насіння. При проведенні досліджень з'ясовано, що застосування бактеріального препарату призводить до зменшення цього показника на 16%, порівняно з контролем і дає змогу збільшити вихід олії з однієї тони продукції.

Основним показником якості насіння соняшнику є вміст олії, що відображається у відсотках до загальної маси сім'янки. Застосування досліджуваного препарату сприяло зростанню даного показника на 6%, порівняно з контролем.

Якість олії характеризується кислотним числом, що відображає кількісний вміст в оліях вільних жирних кислот, накопичення яких обумовлено гідролітичним розпадом гліцеридів на гліцерин і жирні кислоти.

За кількістю вільних жирних кислот, які знаходяться в оліях, можна судити про їх свіжість. При невірному зберіганні кількість жирних кислот збільшується. Подальше їх окислення приводить до появи вад смаку і запаху, а при більш глибокому процесі – до непридатності олії для харчових цілей. Кислотне число виражається кількістю міліграмів гідроксиду калію чи натрію, необхідного для нейтралізації вільних жирних кислот, які містяться в одному грамі олії.

Так, в нашому досліді цей показник в обох варіантах знаходився в межах норми для вищого класу. Але слід зазначити, що за дії бактеріального препарату, кислотне число олії було в 1,3 рази нижчим, порівняно з контрольним варіантом досліджу.

Отже, використання досліджуваного препарату може стати вагомим внеском у поліпшення якості отриманої продукції, а саме підвищити натуру і олійність насіння соняшнику і зменшити лузжистість і кислотне число олії.

Отже, використання препарату «Біо-Рост» сприяло зростанню врожайності соняшнику на 12%, порівняно з контрольним варіантом. При застосуванні бактеріального препарату в технології вирощування соняшнику гібриду Каменяр відбувається зростання показників якості насіння: натуре та олійності при одночасному зменшенні лузжистості та кислотного числа олії.

Список використаних джерел

1. Мельник А. В. Використання бактеріальних препаратів при вирощуванні соняшнику в умовах Північно-східного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2011. Вип.4. С. 66-70.
2. Смирнов В. В., Патица В. П., Підгорський В. С. та ін. Мікробні біотехнології в сільському господарстві. *Агроекологічний журнал*. 2002. № 3. С. 2-9.
3. Ткаліч Ю.І., Ніценко М.П. Вплив біопрепаратів на врожайність гібридів соняшнику в Степу. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2013. № 5. С. 86-89.

Наукові керівники: Покопцева Л. А., к.с.-г.н., доцент, Герасько Т. В., к.с.-г.н., доцент, кафедра рослинництва та садівництва імені професора В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ВАРОАТОЗ У БДЖІЛЬНИЦТВІ

Цілі сталого розвитку: № 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства, № 12 Відповідальне споживання та виробництво

Лисенко П. О pasalisenko71@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Вступ. Вароатоз – це одне з найнебезпечніших захворювань медоносних бджіл, яке спричинене кліщем *Varroa destructor*. Цей паразит висмоктує гемолімфу з личинок, лялечок і дорослих бджіл, що призводить до ослаблення їхнього імунітету, зниження продуктивності та поширення вторинних інфекцій. Без належного контролю вароатоз може призвести до повної загибелі бджолиних сімей. Захворювання поширене в усьому світі та є серйозною проблемою для сучасного бджільництва.

Збудником вароатозу є кліщ *Varroa destructor*, який належить до родини *Varroidae*. Він має овальну форму та червоно-коричневе забарвлення. Дорослі самки кліща мають розмір приблизно 1,1 мм у довжину і 1,5 мм у ширину. Вони відкладають яйця у комірках розплоду, переважно у трутневих осередках, де цикл розвитку триває близько 10 днів. Личинки кліща живляться бджолиним гемолімфою, що негативно впливає на розвиток молодих бджіл, спричиняючи їхню слабкість і деформації.

Основні ознаки ураження бджіл вароатозом:

- ослаблення бджолиних сімей, зниження чисельності бджіл;
- деформація крил, лапок і черевця у молодих особин;
- масова загибель личинок і лялечок;
- підвищена агресивність або, навпаки, млявість бджіл;
- недостатній медозбір через низьку активність сімей;
- висока смертність бджіл взимку.

Інфіковані бджоли також стають більш сприйнятливими до вірусних інфекцій, таких як деформація крил та гострий параліч.

Для зменшення впливу вароатозу використовують різні методи боротьби, які поділяються на хімічні, механічні та біологічні:

1. Хімічні методи:

- Використання акарицидів (амітраз, флувалінат, тимол, щавлева та мурашина кислота);
- Контрольоване застосування препаратів для знищення кліщів без шкоди для бджіл.

2. Механічні методи:

- Використання теплової обробки (підігрівання бджіл до 40-45°C);
- Видалення зараженого трутневого розплоду.

3. Біологічні методи:

- Використання бджіл, стійких до вароатозу (наприклад, породи, які демонструють поведінку очищення вулика);
- Застосування ефірних олій і природних речовин, що відлякують кліща.

Ефективний контроль вароатозу потребує комплексного підходу та регулярного моніторингу стану бджолиних сімей.

Ми провели дослідження шляхом лікування бензойною кислотою, біпіном та їх комплексом. Обробіток проводили двох кратності восени та весною. Найкращі результати

отримали, коли використовували комплекс: бензойна кислота 2г на 1 л води, а потім через 7 днів біпіном(ампула на 2 л води).При цьому спостерігалось найбільший падіння кліща.

Висновок. Вароатоз є серйозною загрозою для сучасного бджільництва. Його поширення спричиняє значні економічні збитки та загрожує зменшенню кількості бджолиних сімей у світі. Своєчасне виявлення кліща *Varroa destructor* та застосування ефективних методів боротьби дозволяють зберегти здоров'я бджіл і забезпечити стабільний розвиток пасіки. Поєднання хімічних, механічних і біологічних методів допомагає контролювати рівень зараження та запобігати втратам у бджолиному господарстві.

Список використаних джерел:

1. Харченко В. П. Хвороби бджіл та їх лікування. Київ: Агропромвидав, 2021. 172 с.
2. Журнал «Пасіка». Режим доступу: <https://pasika.news> (дата звернення 14.01.2025).
3. Матеріали Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів і захисту споживачів.

Науковий керівник: Андрущенко М. В., к.с.-г.н., доцент кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ФІЛОСОФІЯ СУЧАСНОЇ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ: ВІД ОБСЛУГОВУВАННЯ ДО СТВОРЕННЯ ВРАЖЕНЬ

Цілі сталого розвитку: № 12 Відповідальне споживання та виробництво

Лупинос Є. О., lisa2003lisa20035@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Сучасна сфера гостинності зазнала значної трансформації, перетворившись із простого надання послуг з розміщення та харчування на складну систему, де клієнтський досвід є ключовим елементом. Філософія сучасної гостинності базується на холістичному підході, який враховує не тільки фізичні потреби гостей, але й їхні емоційні та психологічні потреби.

Сучасна сфера гостинності переживає кардинальні зміни, трансформації та новації, стаючи невід'ємною частиною якості взаємодії між людьми та організаціями. Сучасна гостинність – це не лише сукупність сервісних послуг, а комплексна філософія, що інтегрує етичні, соціокультурні та технологічні підходи.

Історично гостинність пов'язувалася з поняттям внутрішньої довіри та готовності прийняти «іншого», що було глибоко вкорінене у філософських працях Ж.Дерріди та Е.Левінаса. Сучасні дослідження [2; 3; 5], доводять, що традиційні підходи трансформуються через інтеграцію нових соціальних та культурних практик, які віддзеркалюють глобалізаційні процеси та зміну споживчих очікувань. Трансформації включають не тільки модернізацію інфраструктури, але й перегляд ціннісних орієнтирів, де гостинність набуває якості соціального контракту, спрямованого на інклюзивність та взаємоповагу.

Новаторські підходи в сфері гостинності не обмежуються лише технологічними досягненнями. Глобалізація сприяє інтеграції культурних традицій та місцевого колориту в сервісні моделі. Дослідження демонструють, що врахування культурних особливостей дозволяє створити глибше розуміння потреб та забезпечити більш персоналізований сервіс [4; 5].

Також зростає увага до екологічної відповідальності, що відображено у стратегіях сталого розвитку галузі [1].

Етична складова сучасної гостинності поєднала технологічні інновації із збереженням

людяності, культурної ідентичності та соціальної відповідальності.

Аналізуючи трансформаційні процеси, що відбуваються у сфері обслуговування, можна виокремити наступні принципи філософії сучасної гостинності:

- людиноцентризм, що відповідає орієнтиру на гостя як на центральну фігуру та передбачає спрямованість усіх аспектів діяльності підприємства сфери гостинності на задоволення потреб та бажань гостя, створення для нього комфортного середовища та організацію приємного перебування;
- персоналізація, що передбачає індивідуальний підхід до кожного гостя, врахування його унікальних потреб та уподобань;
- автентичність, що передбачає створення атмосфери, яка якнайкраще віддзеркалює місцеву культуру та традиції, адже гості прагнуть отримати унікальний досвід, познайомитися з місцевими звичаями та традиціями, відчувати себе частиною місцевого колориту;
- якість, що є обов'язковим стандартом для сучасних підприємств сфери гостинності і має проявлятися в усьому: від чистоти номерів до професіоналізму персоналу;
- емоційний зв'язок, що передбачає створення позитивних емоцій у гостей, формування лояльності та бажання повернутися.

Спираючись на основні принципи філософії гостинності, стає можливим виокремлення орієнтовних векторів розвитку філософії сучасної гостинності.

На нашу думку однією з найважливіших тенденцій можна визнати цифровізацію, адже використання сучасних технологій значно поліпшує якість обслуговування та створює більш комфортних умов для гостей. Онлайн-бронювання, чат-боти, безконтактні сервіси стають нормою, що впливає на сприйняття гостинності як персоналізованого досвіду. Однак виникає питання щодо можливостей цифрової гостинності замінити людське тепло та автентичну взаємодію.

Сучасна сфера гостинності стає дедалі більш глобалізованою, що вимагає вектору на адаптацію до різних культурних традицій. Концепція «міжкультурної гостинності» (cross-cultural hospitality) передбачає врахування національних особливостей, етикету та очікування гостей із різних країн. Наприклад, у східних культурах особливу увагу приділяють церемоніальності, тоді як у західних – функціональності та швидкому сервісу.

Зростаюча увага до екологічної безпеки та сталого розвитку актуалізує такий вектор розвитку як імплементація екологічних та соціальних аспектів сталого розвитку. Готелі та ресторани впроваджують принципи енергоефективності, скорочення харчових продуктів та підтримку місцевих громад. Ця тенденція підкріплюється збільшенням очікувань споживачів, які віддають перевагу екологічно відповідним брендам.

Не менш важливим вектором має стати й орієнтація на здоровий спосіб життя, популярність якого зростає з кожним роком.

Отже, сфера гостинності є невід'ємною частиною сучасного суспільства, що поєднує економічні, соціальні та культурні аспекти. Філософія сучасної гостинності є поєднанням традиційної етики, інновацій та глобальних тенденцій. Вона розвивається в напрямку персоналізованого сервісу, соціальної відповідальності та технологічної ефективності. Попри цифровізацію, ключовою залишається людяність та увага до потреб.

Сучасна філософія гостинності – це складний та багатогранний феномен, який охоплює широкий спектр питань: від якості обслуговування до створення емоційного зв'язку з гостями. Підприємства сфери гостинності, які успішно впроваджують принципи сучасної філософії гостинності, отримують конкурентні переваги та забезпечують собі довгостроковий успіх.

Філософія сучасної сфери гостинності, що характеризується трансформаціями та новаціями, є динамічною системою, яка поєднує традиційні етичні цінності з інноваційними технологічними підходами. Синтез створює умови для глибокої адаптації до глобальних викликів сучасності, забезпечуючи високий рівень сервісу, соціальну відповідальність та

культурну інтеграцію. Такий підхід відкриває нові перспективи для розвитку галузі, де майбутнє формується гостинність на перетині людства та технологій.

Список використаних джерел

1. Кифяк В., Кифяк. О. Стратегія розвитку сфери гостинності: регіональний контекст. *Scientia fructuosa*. 2024. Vol. 5(157). P. 121–134.
2. Тараненко Г. Г. Розвиток туризму в сучасних умовах: реалії та перспективи. *Ефективна економіка*. 2022. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9902> (дата звернення 11.01.2025).
3. Christou P. A. (2019). Experiencing, expressing and evoking emotions in hospitality and tourism. In B. Rowson & C. Lashley (Eds.). *Experiencing hospitality*. 2019. P. 91–116).
4. Kim, W.G., Lim, H., & Brymer, R.A. (2015). The effectiveness of managing social media on hotel performance. *International Journal of Hospitality Management*. 2015. Vol. 44. P. 165–171.
2. Romyk I., Lakiza V., Kurylo O., Antoshkova N. & Taranenko H. Assessment of financial management by own expenses at hotel and restaurant enterprises. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2024. Vol. 6(59). P. 311–321.

Науковий керівник: Тараненко Г. Г., к.п.н., доцентка кафедри суспільно-гуманітарних наук Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

ГОСТИННІСТЬ ЯК СОЦІАЛЬНО-КУЛЬТУРНИЙ ФЕНОМЕН В ЕПОХУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Цілі сталого розвитку: № 12 Відповідальне споживання та виробництво

Мавродієв С. В., msergey0904@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В епоху глобалізації, коли світ стає все більш взаємопов'язаним, концепція гостинності набуває особливого значення. Передусім гостинність постає сьогодні як глибокий соціально-культурний феномен, що відображає цінності, традиції та ідентичність суспільства. У сучасному світі, де кордони стають все більш прозорими, гостинність відіграє ключову роль у міжкультурній комунікації, розвитку туризму та формуванні позитивного іміджу країн і регіонів.

З давніх часів гостинність була невід'ємною частиною людської культури. Вона відображала моральні та етичні норми, а також релігійні вірування. У багатьох культурах гостя вважали священною особою, а надання йому притулку та їжі – обов'язком господаря. З розвитком суспільства та економіки гостинність трансформувалася, набуваючи нових форм і значень.

Глобалізація сприяє поширенню культурних цінностей та традицій, що впливає на розуміння гостинності. З одного боку, вона стирає кордони та сприяє міжкультурному діалогу, з іншого – може призвести до уніфікації та втрати автентичності. В епоху глобалізації гостинність стає важливим інструментом для міжкультурної комунікації сприяючи подоланню культурних бар'єрів та встановленню взаєморозуміння між людьми з різних країн. Якість гостинності стає сьогодні ключовим фактором, що впливає на вибір туристичного напрямку та задоволеність туристів. Окрім цього гостинність сприяє створенню позитивного іміджу країн і регіонів, що важливо для залучення інвестицій та розвитку міжнародних відносин [2].

Сучасне розуміння гостинності виходить за межі простого надання послуг

мандрівникам. Це комплексна концепція, яка охоплює різні аспекти, що реалізуються в межах гуманітарного, технологічного, функціонального та комерційного підходів. Гуманітарний підхід базується на реалізації таких складових як привітність і щирість, емпатія та розуміння та створення домашньої атмосфери. Технологічний підхід базується на використанні сучасних технологій та персоналізації. Функціональний підхід уможливорюється через надання якісних послуг та реалізацію безпеки та надійності. Комерційний підхід передбачає створення позитивного іміджу та підвищення конкурентоспроможності [1].

Зважаючи на той факт, що гостинність є не просто галуззю, а й стилем життя, щирим бажанням ділитися своїм домом, культурою та часом з іншими людьми, окреслюються такі сучасні тенденції індустрії гостинності як персоналізація, автентичність, емоційність та цифровізація.

Гостинність відіграє ключову роль у міжкультурній комунікації, виступаючи своєрідним мостом між різними культурами. Саме гостинність сприяє створенню атмосфери відкритості та довіри до інших культур, готовності прийняти та зрозуміти відмінності. Вона створює атмосферу довіри, де люди відчують себе комфортно, ділячись своїми культурними цінностями та досвідом.

В межах гостинності долаються культурні бар'єри, адже долаються стереотипи та упередження, які можуть виникати через незнання інших культур, уможливорюється знайомство з реальними людьми, а не з узагальненими образами, що сприяє більш глибокому розумінню «іншого».

Завдяки гостинності уможливорюється обмін культурними цінностями та традиціями, що відбувається через спільне споживання їжі, розмови, відвідування культурних заходів тощо.

В межах гостинності розвивається міжкультурна компетентність як здатність ефективно спілкуватися та взаємодіяти з представниками інших культур. Вона вчить емпатії, повазі до відмінностей та вміння адаптуватися до різних культурних контекстів.

Важливою особливістю гостинності є здатність зміцнювати міжнародні відносини, сприяти розвитку туризму та культурного обміну, створювати позитивний імідж країни та встановлювати довгострокові зв'язки.

На особистому рівні гостинність є відображенням рівня нашої культури, адже є не лише наданням матеріальних благ, а й виявом поваги, цікавості до іншої культури, бажання зрозуміти і бути зрозумілим [3].

Отже, гостинність є важливим соціально-культурним феноменом, що відіграє ключову роль в епоху глобалізації. Вона сприяє міжкультурній комунікації, розвитку туризму та формуванню позитивного іміджу країн і регіонів. У сучасному світі, де кордони стають все більш прозорими, гостинність є важливим інструментом для побудови гармонійних відносин між людьми з різних культур.

Список використаних джерел

1. Вівсюк І. О., Терещук О. С. & Лук'янець А. В. Основні складові гостинності у готельно-ресторанній сфері. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. Vol.16. С. 1-16. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-16-12-01>
2. Гузар У. Теоретико-методологічні засади розвитку індустрії гостинності. *Економіка та суспільство*. 2024. № 59. С. 112-120. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-112>.
3. Тараненко Г. Г. Розвиток туризму в сучасних умовах: реалії та перспективи. *Ефективна економіка*. 2022. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9902> (дата звернення 04.01.2025).

Науковий керівник: Тараненко Г. Г., к.п.н., доцентка кафедри суспільно-гуманітарних наук Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

ІНЖИР - СПОЖИВЧІ ТА ЦІННІ ВЛАСТИВОСТІ КУЛЬТУРИ

Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші

Мосійчук В. М., agronom9119@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постійно зростає попит на здорову та екологічно чисту їжу, що веде до зростання ринку рослинної продукції. Споживачі все більше усвідомлюють переваги рослинної їжі для здоров'я – зниження ризику серцево-судинних захворювань, діабету, ожиріння та деяких видів раку. Рослинні продукти багаті на клітковину, вітаміни, мінерали та антиоксиданти. Тому розширення виробництва рослинної харчової продукції підвищує продовольчу безпеку, особливо в умовах зростаючого населення та зміни клімату. Рослинні продукти часто дешевші за продукти тваринного походження, що робить їх доступнішими для більшої кількості людей. Крім того, збільшується кількість людей, які обирають веганський або вегетаріанський спосіб життя, що створює попит на різноманітні продукти рослинного походження. А головне, що виробництво рослинної продукції відкриває нові можливості для бізнесу, створення робочих місць та економічного зростання. Саме розширення асортименту виробництва харчової продукції рослинного походження – це екологічно, економічно та соціально виправданий тренд, який відповідає сучасним потребам та викликам [1].

Метою роботи було проаналізувати споживчі та цінні властивості інжиру та можливість введення культури до промислового вирощування в Україні.

Інжир (*Ficus carica*) належить до родини Шовковицеві (*Moraceae*). Синоніми: фігове дерево, смоківниця звичайна, смоква, винна ягода. Дерево було одомашнене жителями близького сходу на тисячі років раніше, ніж злаки та бобові культури. В поселенні Гілгал, що знаходиться у долині ріки Йордан, археологи знайшли численні залишки плодів інжиру віком 11200-11400 років, які добре збереглися.

Інжир – це південна специфічна культура, яка походить з субтропічного клімату та має низку особливостей, які відрізняють її від рослин, розповсюджених на території України. Наприклад, спочатку на рослині з'являються плоди, а вже потім листя. У субтропіках інжир формує три врожаї за сезон, а в Україні – два.



Рис. 1. Гілки з плодами інжиру

Ficus carica — це вічнозелене дерево або кущ, яке може досягати висоти від 3 до 10 метрів. Він має великі листки зубчастої форми та гладку кору. Рослина належить до сімейства тутових і є родичем фікуса. Інжир росте в різних частинах світу і відзначається своєю вишуканістю та корисними властивостями. Поширений, в таких країнах, як Іспанія, Італія, Греція, Туреччина та південна Франція. Тут інжир вирощується як комерційна культура. Також інжир росте в регіонах Південної та Центральної Азії, таких як Іран, Індія та Пакистан. Ці країни мають сприятливий клімат для росту інжиру, і він є важливою частиною місцевої кулінарії. Ще інжир можна знайти в

регіонах Південної та Північної Америки, зокрема в штатах Каліфорнія та Техас в США. Тут він росте як в садах, так і в дикій природі. Плоди інжирового дерева мають унікальний солодкий смак та м'яку текстуру [1, 2].

Погодно-кліматичні умови України цілком відповідають, за належної агротехніки, вирощуванню інжиру та придатні для культивування його у садах, на дачах, присадибних

ділянках, аматорських та фермерських господарствах. Але в промислових насадженнях ця культура поки що не використовується. Проте завдяки своїй споживчій цінності, унікальності, перспективності використання у харчовій, переробній, фармацевтичній та косметичній промисловості, ця ягода потребує подальшого розширення ареалу вирощування в Україні.

Залежно від статі квіток, методів запилення та механізму розвитку плодів розрізняють чотири типи інжиру: адриатичний або звичайний, капрі, смиренський і Сан-Педро.

Квітки адриатичного типу (Common figs) не вимагають запилення бастофагами. Розвиток плодів проходить партенокарпічно. До даного типу належать сорти Kadota, Mission, Trojano, Fraga, Adriatic та ін.

Інжир типу капрі (Caprifigs) являє собою найпримітивніший тип та називається також диким або дерев'яним. Оскільки тільки в його квітках живуть оси-бастофаги (Blastophaga psenes), то вирощується він виключно для запилення сортів смиренського типу.

Плоди смиренського типу (Smyrna figs) не розвиваються без запилення жіночих квіток пилком чоловічих квіток, які переносять бастофаги. За відсутності запилення суцвіття зморщуються і опадають. Смиренський тип інжиру поширений дуже широко і економічно відіграє найважливішу роль. До нього належать сорти Sari Lob, Calimyrna, Kassaba, Seker та ін.

Тип Сан-Педро (San Pedro figs) займає проміжне положення між смиренським і адриатичним. Плоди першого цвітіння (перший врожай) розвиваються партенокарпічно, другого цвітіння – вимагають запилення так, як сорти смиренського типу. До даного типу належать сорти San Pedro black, King, Gentile, Dauphine та ін.

Плоди інжиру за формою нагадують цибулину, яка може бути дещо приплюснута.



Рис. 2. Плоди інжиру

Довжина їх коливається від 3 до 10 см, діаметр від 4 до 7 см, а маса – від 30 до 80 г. Інжир утворює несправжній плід. Власне плодами є багаточисельні (до 1600) крихітні кісточкові плодики, які знаходяться всередині м'ясистого квітколожа. Частка м'якоті в масі свіжих плодів складає 52-70 %, шкірки – 3-7 %, підшкіркового шару – 25-38 % і насіння – 1-3,5%. М'якуш інжиру щільний, але соковитий. Колір шкірки, залежно від сорту, може бути від зеленувато-жовтого до жовто-бурштинового, або від бордового до синюватого чи мідно-коричневого. Колір м'якушу також дуже варіює. Він може бути жовтим, рожево-бурштиновим, білуваторожевим, червоним або коричневим.

Інжир - це не тільки смачний фрукт, але і джерело безлічі корисних речовин, які приносять користь організму.

Масова частка білків у плодах складає 0,7-1,3%, жирів – 0,2-0,5%, вуглеводів – 9,5-16,0%, в тому числі цукрів 8,0-11,2%, пектинових речовин – 1,4-2,6%, органічних кислот 0,2-0,5% і мінеральних речовин – 0,58-1,1%. В плодах багато калію (200-290 мг/100 г) та вітамінів групи В. Завдяки наявності у молочному соці інжиру протеолітичного фермента фіцину плоди його сприяють кращому травленню. Інжир сприяє зниженню рівня холестерину в крові. Свіжі і сушені плоди інжиру рекомендуються для відновлення сил при серцевих недугах. Сушений інжир у шість разів калорійніший, ніж свіжий.

Середня енергетична цінність 100 г свіжого інжиру складає 61 ккал (257 кДж). Один середній плід містить 37 калорій, 0,5 мг натрію, 10 г вуглеводів, 1,45 г клітковини, 8 г цукру. Транспортування та зберігання здійснюються за температури близько 0°C та відносної вологості повітря 85-90 %. Максимальний термін зберігання складає 1-2 тижні [3].

Не менш цінним інжир є і в гастрономії, бо як і інші екзотичні фрукти, він має досить велику кількість корисних властивостей для організму людини. Дуже часто його застосовують як профілактичний засіб під час лікування багатьох захворювань. Не менш корисним є листя інжиру, яке також активно застосовується в народній медицині. Інжир містить вітаміни групи В (включаючи В1, В2, В3 та В5), вітамін К, вітамін С, вітамін А та фолієву кислоту, а також мінерали: калій, магній, залізо, кальцій, фосфор та цинк. Такий вітамінно-мінеральний склад інжиру сприяє нормалізації артеріального тиску, що допомагає зменшити ризик розвитку гіпертонії та зберегти здоров'я серця. Сприяє зміцненню кісток та профілактиці різних захворювань, таких як остеопороз. Підтримує загальний тонус організму, допомагає покращити рівень енергії та підвищує витривалість організму. Вітаміни С і А, як антиоксиданти, допомагають боротися зі шкідливими вільними радикалами в організмі. Це запобігає появі окиснювального стресу, а також зменшує ризик виникнення певних хвороб, включаючи серцево-судинні захворювання. Дієтичні волокна інжиру сприяють здоровому функціонуванню шлунково-кишкового тракту, допомагаючи уникнути проблем зі запорами та поліпшуючи процеси травлення. Харчові волокна також допомагають контролювати рівень цукру в крові та знижувати ризик розвитку діабету 2 типу [4].

Раніше, до популярності цукру, інжир часто використовували як підсолодувач для десертів. Зараз, коли все більше людей відмовляється від доданого цукру, інжир знову є популярний, як більш здорова альтернатива. Інжир містить антиоксиданти, завдяки чому зміцнює імунітет, сприяє здоров'ю травлення, нормалізує кров'яний тиск, а також може допомогти підтримати контроль ваги краще за ліки. Тому культура *Ficus carica* заслуговує на гідне місце серед інших цінних плодівих в масштабах промислового виробництва в Україні.

Список використаних джерел

1. Субтропічні і рідкісні плодовоовочеві рослини: навч. посібник / С. А. Вдовенко, І. Л. Гаврись, О. О. Полутін. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 252 с.
2. Красовський В. В. Деякі морфологічні та біоекологічні особливості інжиру звичайного (*figus carica l.*) як потенціал адаптивних ознак при інтродукції у лісостеп України. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2013. № 2. С. 42-46.
3. Корисні та незамінні властивості інжиру для людини. Режим доступу: <https://fruit-time.ua/blog/korisni-ta-nezaminni-vlastivosti-inzhiru-dlya-lyudini.html> (дата звернення: 13.01.2025).
4. Інжир: яка користь та шкода для організму. Режим доступу: <https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/inzhir-kakaja-polza-i-vred-dlja-organizma> (дата звернення 13.01.2025).

Науковий керівник: Пащенко Ю. П., к.б.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. професора В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ОЦІНКА ВПЛИВУ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТВЕРДІСТЬ ҐРУНТУ

Цілі сталого розвитку: № 15 Захист та відновлення екосистем суші

Назарова Є. С., - студентка 1 року навчання спеціальності «Екологія»
Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

Рекреаційне навантаження є одним із ключових факторів, що впливає на фізичний стан ґрунтів у межах міських зелених насаджень. Основним наслідком рекреаційної діяльності є

ущільнення верхнього шару ґрунту, що впливає на водний, повітряний та біологічний режими. Дослідження, проведені в парку Новоолександрівський (м. Мелітополь), виявили закономірне збільшення твердості ґрунту зі зростанням рекреаційного навантаження. Кореляційний аналіз показав, що при інтенсивному рекреаційному використанні території показник твердості ґрунту в шарі 0–5 см може перевищувати критичні значення (3 МПа), що ускладнює розвиток кореневих систем рослин.

Методика дослідження

Для оцінки рівня рекреаційного навантаження та його впливу на твердість ґрунту було використано методи польових вимірювань та статистичного аналізу. Вимірювання проводилися у 179 точках на території парку за допомогою ручного пенетрометра, що дозволило визначити твердість ґрунту на різних глибинах (від 0 до 100 см). Дані оброблялися за допомогою кореляційного та регресійного аналізу для встановлення взаємозв'язку між рівнем рекреаційного навантаження та твердістю ґрунту.

Результати та їх обговорення

Отримані результати підтвердили, що інтенсивне рекреаційне навантаження призводить до значного ущільнення верхнього шару ґрунту. Було встановлено, що твердість ґрунту закономірно зростає зі збільшенням глибини, однак найбільші зміни спостерігаються саме у верхніх шарах (0–10 см). Це пояснюється частим механічним впливом – витоптуванням, рухом транспорту та іншими антропогенними факторами.

Кореляційний аналіз показав, що найвищий рівень кореляції спостерігається між рекреаційним навантаженням та твердістю ґрунту в поверхневому шарі ($r = 0.78$, $p < 0.01$). Це свідчить про значний вплив антропогенного навантаження на фізичні властивості ґрунту. Визначено, що при високому рівні рекреаційного навантаження проникність ґрунту для води значно знижується, що може спричинити ерозійні процеси та деградацію ґрунтового покриву.

Екологічні наслідки

Ущільнення ґрунту негативно впливає на екосистемні функції міських зелених насаджень. Зменшення кількості аераційних пор у ґрунті ускладнює процеси газообміну, що негативно позначається на життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів. Крім того, ущільнення ґрунту ускладнює ріст кореневих систем рослин, що може призвести до зниження їх стійкості до посух та інших стресових факторів.

Практичні заходи для зниження негативного впливу

1. **Облаштування спеціалізованих рекреаційних зон** – створення пішохідних доріжок з водопроникними покриттями дозволяє зменшити навантаження на природні ділянки парків.

2. **Відновлення ущільнених територій** – внесення органічних добрив, мульчування та аерація ґрунту сприяють покращенню його фізичних властивостей.

3. **Обмеження рекреаційного тиску** – контроль відвідуваності певних ділянок парку, зокрема через встановлення інформаційних знаків та облаштування альтернативних зон відпочинку.

4. **Використання сучасних технологій моніторингу** – застосування дронів та супутникових знімків дозволяє проводити дистанційний аналіз стану зелених зон та оперативно реагувати на зміни.

Висновки

Отримані результати підкреслюють необхідність комплексного підходу до управління міськими парками та зеленими зонами. Зменшення негативного впливу рекреаційного навантаження на ґрунтовий покрив можливе лише за умови впровадження спеціальних заходів, спрямованих на збереження фізичних та хімічних властивостей ґрунту. Подальші дослідження можуть бути зосереджені на оцінці впливу рекреаційного навантаження на різні типи міських ландшафтів та розробці адаптивних методів екологічного менеджменту.

Список використаних джерел

1. Carlos M. P. Vaz, Luis H. Bassoi, Jan H. Hopmans. Contribution of water content and bulk density to field soil penetration resistance as measured by a combined cone penetrometer – TDK probe. *Soil and Tillage Research*. 2001. Vol. 60. P. 35-42. [https://doi.org/10.1016/S0167-1987\(01\)00173-8](https://doi.org/10.1016/S0167-1987(01)00173-8).
2. Holthusen D., Brandt A. A., Reichert J. M., Horn R. Soil porosity, permeability and static and dynamic strength parameters under native forest/grassland compared to no-tillage cropping. *Soil and Tillage Research*. 2017. Vol. 177. P. 113-124. <https://doi.org/10.1016/j.still.2017.12.003>.
3. Dexter A., Czyz E., Gate O. P. A method for prediction of soil penetration resistance. *Soil and Tillage Research*. 2006. Vol. 93. P. 412-419. <https://doi.org/10.1016/j.still.2006.05.011>.
4. Medvedev V. V. Soil penetration resistance and penetrometers in studies of tillage technologies. *Eurasian Soil Science*. 2009. Vol. 42. P. 299-309. <https://doi.org/10.1134/S1064229309030077>.
5. Yao S., Teng X., Zhang B. Effects of rice straw incorporation and tillage depth on soil puddlability and mechanical properties during rice growth period. *Soil and Tillage Research*. 2015. Vol. 146. P. 125-132. <https://doi.org/10.1016/j.still.2014.10.007>.

Науковий керівник: Телюк П. М., асистент кафедри геоecології і землеустрою Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного.

ЦУКРОВО-КИСЛОТНИЙ ІНДЕКС-МАРКЕР ГАРМОНІЙНОСТІ СМАКУ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ

Цілі сталого розвитку: № 15 Захист та відновлення екосистем суші

Пенчук Є. Є., - магістр 1 року навчання спеціальності «Агрономія»

email: zena.penchuk14@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В багатьох країнах світу черешня визнана однією з найбільш популярних та комерційно важливих десертних культур. В торгівельну мережу вона поступає як в свіжому, так і консервованому вигляді. Високий попит пов'язаний, в першу чергу, з високими смаковими якостями та функціональними властивостями [1].

Основною частиною сухих речовин плодової сировини, включаючи черешню, є вуглеводи, які на 70 – 80 % представлені цукрами. Переважаючою формою цукрів в черешнях є глюкоза. Присутні також фруктоза, сорбіт та сахароза. [2,3] .

Органічні кислоти - важливий компонент біохімічного складу фруктів. Вони мають істотний вплив на якість, смак і технологічні властивості плодів. Вміст органічних кислот у плодах вишні від 0,7 до 3,0 %. Щодо якісного складу органічних кислот представлених у плодах вишні, то основними з них є яблучна і лимонна, а також у невеликій кількості є бурштинова, саліцилова та мурашина. Однак, кислий смак плодів обумовлений не загальним запасом кислот, а титрованою кислотністю, тобто вмістом вільних кислот [4].

У формуванні смакових якостей вишні беруть участь такі основні компоненти сухих розчинних речовин плодів, як цукри та органічні кислоти. Значення сортів культури з високими смаковими якостями для споживання у свіжому вигляді та для переробки має ще більшу актуальність як в умовах сьогодення, так і післявоєнний період для збільшення експортного потенціалу плодової продукції та розбудови Півдня степової зони України [5].

Метою досліджень було визначення вмісту цукрів, титрованих кислот та їх співвідношення в плодах сортів черешні пізнього терміну досягання, що вирощені в умовах Південного Степу України.

Як матеріали досліджень були обрані 13 сортів плодів черешні пізнього терміну досягання зібрані у садівничих господарствах Південної степової підзони України: Каріна, Регіна, Міраж, Крупноплідна, Удівительна, Зодіак, Сюрприз, Колхозниця, Космічна, Празднічна, Анонс, Темпоріон, Меотида.

Плоди черешні обраних модельних сортів збирали у стані споживчої стиглості. Зберігали та транспортували до лабораторії за умов, щоб плоди в період визначення показника мали зовнішній вигляд та смак, властивий помологічному сорту.

Вміст масової концентрації цукрів (ц, %) визначали фериціанідним методом [6]. Визначення титрованої кислотності титриметричним методом [7]. ЦКІ цукрово-кислотний індекс за відношенням вмісту цукрів до кислот.

За даними таблиці 1 коливання вмісту цукрів в плодах черешні пізнього терміну досягання від 11,90% (сорт Регіна) до 14,35% (сорт *Крупноплідна*)

Колівання вмісту титрованих кислот в плодах черешні пізнього терміну досягання від 0,59% (сорт Празднічна) до 1,% (сорт Удівительна). Максимальна масова частка ТК у групі сортів пізнього строку досягання зафіксована у плодах сорту Удівительна . У групі сортів пізнього терміну досягання за вмістом ТК найбільш стабільним був сорт Каріна ($V_p=17,7\%$).

Діапазон середніх значень цукрово-кислотного індексу (ЦКІ) у плодах черешні 13 досліджуваних сортів 13,0–21,6 в.о. З оптимальними параметрами ЦКІ визначено 12 сортів черешні з діапазоном показника в інтервалі 16,9–21,6 в.о. Винятком був сорт Удівительна (ЦКІ – 13,0 в.о.). Існує думка, що за значення ЦКІ вище 30 в.о. – смак плодів буде надмірно солодким, нижче 15 в.о. – занадто кислим [8].

Таблиця 1 .

Вміст цукрів(Ц) ,титрованих кислот (ТК) та цукрово-кислотний індекс (ЦКІ) у плодах черешні сортів пізнього терміну досягання, %

Помологічний сорт	Середній вміст ТК, %	Варіація ТК за роками, V_p , %	Середній вміст Ц, %	Варіація Ц за роками, V_p , %	ЦКІ, в.о.
Крупноплідна	0,72±0,139	19,2	14,35±1,77	12,3	19,9
Каріна	0,65±0,116	17,7	12,53±1,97	15,7	18,9
Регіна	0,67±0,134	20,1	11,90±2,05	17,2	17,3
Міраж	0,68±0,132	19,3	13,89±2,67	19,2	20,1
Удівительна	1,00±0,201	20,0	13,03±2,75	21,08	13,0
Зодіак	0,65±0,129	19,8	13,14±2,48	18,8	20,2
Сюрприз	0,62±0,117	18,7	13,43±2,30	17,11	21,3
Колхозниця	0,74±0,149	20,0	12,64±2,67	21,0	16,9
Космічна	0,63±0,123	19,4	13,55±2,81	20,72	21,2
Празднічна	0,59±0,114	19,2	12,73±2,45	19,3	21,6
Анонс	0,66±0,138	20,7	12,36±2,62	21,2	18,5
Темпоріон	0,63±0,092	14,5	12,82±2,95	23,0	20,4
Меотида	0,70±0,149	21,2	14,05±2,76	19,6	20,1
Середнє значення	0,69±0,163	23,6	13,11±2,50	19,0	19,0
НІР₀₅	0,025	–	0,532	–	

Коефіцієнт варіації для сортів пізнього терміну досягання за вмістом цукрів був на рівні середнього значення ($V_p=19,0$). У групі сортів пізнього терміну досягання найбільша варіативність вмісту цукрів зафіксована у плодах сортів Темпоріон ($V_p=23,0\%$), найменша – у сортів Крупноплідна ($V_p=12,3\%$). Отже, сорт Крупноплідна, пізнього терміну досягання.

Висновки. Оптимальні показники цукрово-кислотного індексу в інтервалі 16,9-21,6 отримали 12 сортів черешні пізнього терміну досягання Каріна, Регіна, Міраж, Крупноплідна, Зодіак, Сюрприз, Колхозниця, Космічна, Празднічна, Анонс, Темпоріон, Меотида.

Список використаних джерел

1. Slavin J., Lloyd B. Health Benefits of Fruits and Vegetables. *Advances in Nutrition*. 2012. Vol. 3(4). P. 506-516. <https://doi.org/10.3945/an.112.002154>.
2. Біохімія фруктів та овочів / В. В. Євлаш, О. П. Прісс, М. Є. Сердюкта ін. Мелітополь: Люкс, 2019. 205 с.
3. Serdyuk M., Stepanenko D. Formation of the taste of plum fruits under the influence of abiotic factors. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2015. № 4(10). P. 55-60. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.46579>.
4. Acha Chigozie Kelechi. Regression and Principal Component Analyses: a Comparison Using Few Regressors. *American Journal of Mathematics and Statistics*. 2012. Vol. 2(1). P. 1-5. <https://doi.org/10.5923/j.ajms.20120201.01>.
5. Trusova N. V., Kyrlyov Y. Y., Hranovska V. Hr., Prystemskyi O. S., Krykunova V. M., Sakun A. Zh. The imperatives of the development of the tourist services market in spatial polarization of the regional tourist system. *GeoJournal of Tourism and Geosites*. 2020. Vol. 29(2). P. 565-582. <https://doi.org/10.30892/gtg.29215-490>.
6. ДСТУ 4954:2008. Визначення масової концентрації цукрів. [Чинний від 01.01.2009]. Київ, 2009. 21 с. (Інформація та документація).
7. ДСТУ 4957:2008. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності. [Чинний з 01.07.2009]. Київ, 2009. 10 с. (Інформація та документація).
8. Serdyuk M., Stepanenko D. Formation of the taste of plum fruits under the influence of abiotic factors. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2015. № 4(10). P. 55-60. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.46579>.

Науковий керівник: Іванова І. Є., к.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. професора В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ОСОБЛИВОСТІ ГРУШІ СХІДНОАЗІАТСЬКОГО ТИПУ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Савельєва Н. В., savelyeva2003@ukr.net

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Груша – цінна плодова культура. Після яблуні вона займає друге місце в структурі плодово-ягідних насаджень України. Наявність великої кількості сортів різних строків досягання дозволяє мати свіжі плоди протягом 8-10 місяців, а при зберіганні в тому числі і у регульованому газовому середовищі – протягом року [1, 2].

Метою даної роботи стало вивчення літературних джерел для ознайомлення з особливостями сортів груші східноазіатського типу.

Азійська груша – рідкісний гість у наших садах, хоча на Сході її вирощують уже багато століть. Дехто називає її китайською, інші – японською, але насправді ця культура розвивалася одночасно в Китаї, Японії та Кореї. Сьогодні існують тисячі сортів азійських груш, які відрізняються формою, кольором і смаком. Всі вони походять від *Pyrus ussuriensis* (груші уссурійської) та *Pyrus pyrifolia* (японської піщаної груші) [1, 3].

Завдяки першій, азійська груша має високу морозостійкість: більшість сортів здатні витримувати температуру до мінус 30 °С. За формою плоду ці груші поділяються на дві групи: одні мають округлу, яблукоподібну форму, інші – класичну грушоподібну. Японські сорти вирізняються саме круглими плодами, серед них – Chojuro, Kosui, Hosui, Imamuraaki, Nijisseiki, Niitaka, Okusankichi та інші.

Більшість сортів китайської селекції мають традиційну для нас грушоподібну форму плодів, серед них – Hwa-hong, Shen-li, Tsu-li, Ya-li та інші. Корейські селекціонери зосередилися на збільшенні розмірів плодів, завдяки чому були виведені сорти, вага яких може перевищувати 500 г і навіть досягати кілограма (Hwangkeum, Bong-ri, Den-Bae, Pi-Rang, Olympia, New Century тощо). Проте лідером у створенні нових сортів залишається Японія – саме японські груші є найпоширенішими та найбільш культивованими у світі.

Японці поділяють свої сорти на дві основні групи. Перша, Akanashi, охоплює більшість різновидів і характеризується плодами від коричнево-зеленого до мідно-коричневого кольору з доволі жорсткою шкіркою. Друга група, Aonashi, включає жовто-зелені груші, які зазвичай мають гладку шкірку.

У країнах Сходу цю грушу називають Подарунковою, оскільки деякі сорти, наприклад Шінко, дають великі плоди вагою понад кілограм, які виглядають особливо ефектно в упаковці. Висока вартість робить їх престижним подарунком (рис. 1). Окрім естетичної привабливості, азійські груші високо цінуються і за відмінні смакові якості.

Одна з ключових відмінностей між азійськими та європейськими грушами полягає в процесі дозрівання. Європейські груші можна збирати недозрілими, оскільки вони дозрівають під час зберігання, набуваючи кращого смаку та аромату. Натомість азійські груші повинні повністю дозріти на дереві перед збором. Стиглі європейські груші зазвичай мають м'яку, маслянисту текстуру, тоді як азійські залишаються твердими, хрусткими, дуже соковитими та надзвичайно солодкими завдяки низькому вмісту кислот.

Одна з головних переваг азійських груш перед звичайними – висока стійкість до грибних захворювань. Їхня кора та листя виглядають здоровими, мають природний блиск і міцність. Особливо це помітно восени: тоді як у більшості плодових дерев листя жовтіє та опадає, азійські груші ще довго тішать сад густою зеленню. Водночас деревина добре визріває, що допомагає дереву успішно пережити зиму. Хоча в окремі роки сильні морози можуть пошкодити молодий приріст, уже за наступний сезон дерево повністю відновлюється й знову дає щедрий урожай.

Вирощування азійської груші не потребує складної агротехніки. Древа швидко починають плодоносити – вже на 3–4 рік після висаджування дають стабільні врожаї. Зупинивши ріст, вони спрямовують усю енергію на формування плодів. Цвітіння може розпочатися вже на першому чи другому році після посадки, але в цей період рекомендується видаляти цвіт, щоб дерево зміцніло й у майбутньому давало рясний урожай.

Усі сорти цього виду груш є частково самоплідними, тобто для запилення під час цвітіння не обов'язково мати друге дерево. Азійська груша цвіте не поодинокими квітками, а пишними китицями, тому після цвітіння слід проріджувати зав'язь, залишаючи лише один плід у кожному суцвітті. Це дозволить отримати великі, соковиті груші з чудовими смаковими якостями. Щоб зібрати найкращий урожай, важливо дочекатися повної стиглості плодів. Визначити її можна за зміною кольору: зелені груші стають лимонно-жовтими, а коричневі набувають гарного мідного відтінку. Ще одна хитрість – збирати плоди в рукавичках. Хоча груші міцні, вони щільно тримаються на гілках, і при збиранні голими руками можна випадково залишити сліди натискання, які перетворюються на «синці» й псують зовнішній вигляд.



Рис. 1. – Пакування «Подарункової груші»

Азійські груші добре витримують легкі заморозки, тому більшість сортів можна збирати аж наприкінці жовтня.

Косуй (Kosui), або *Хосуй*, – це дерево середньої сили росту, якому потрібно 125–135 днів від цвітіння до дозрівання плодів. Груші мають овальну форму, середній розмір, щільну, хрустку текстуру, дуже соковиті та солодкі. Шкірка зазвичай зелена, але через велику кількість коричневих крапок може здаватися бронзовою. Плоди дозрівають восени та зберігаються до місяця. Вони досить великі, вагою від 300 до 700 г, мають виразний мускатний аромат. Завдяки гарній лежкості ці груші можна споживати з осені аж до Різдва.

Секуї (Sekui) – один із найкращих зимових сортів японської селекції. Плоди великі, вагою до 700 г, мають чудовий смак і можуть зберігатися у погребі до кінця березня. Дерево відзначається сильним ростом, високою зимостійкістю та стійкістю до хвороб. Груші мають округлу бронзову шкірку, рівномірно вкриту дрібними білими крапками. Вони одномірні, щільно тримаються на гілках і не обсіпаються. М'якоть дуже соковита, ароматна, з ніжним десертним смаком. Достигає у жовтні, а завдяки чудовій лежкості зберігається до Різдва.

Кокосуї (Kokosui) – японський сорт, який поєднує зимостійкість і високу стабільну врожайність. Дерево середньоросле, а великі листки надають йому декоративного вигляду. Плоди жовтого кольору, відзначаються унікальним пряним шоколадно-мускатним присмаком. М'якоть кремового відтінку, щільна, хрустка та дуже соковита. Груші важать до 450 г, мають середньої товщини шкірку, яка суха на дотик, але блискуча. Завдяки гарній лежкості плоди можуть зберігатися до січня і навіть довше.

Шінко (Shinko) – середньоросле дерево (3,5–6 м) із кроною діаметром 2–3 м. Завдяки блискучому зеленому листю та рясному білому цвітінню цей сорт не лише дає чудовий урожай, а й ефектно доповнює ландшафт. Сорт вирізняється високою стійкістю до вогняного опіку, що робить його відмінним вибором для садівників-аматорів. Плоди дозрівають у період із середини липня до вересня (залежно від кліматичних умов) і добре зберігаються протягом 2–3 місяців.

Груші *Шінко* мають гладку золотисту шкірку, великі розміри (до 1 кг) та чудовий смак – хрусткі, соковиті, солодкі, з легкими нотками цитруса та прянощів. Завдяки своєму ефектному вигляду та значним розмірам цей сорт часто використовують як подарунковий, особливо за кордоном. Наприклад, у США ціна однієї такої груші може досягати \$80. Таку ж репутацію мають і всі інші сорти, що починаються на *Ши*-....

Шінсейкі (Shinseiki), або *Нове Століття (New Century)* – осінній сорт груші корейської селекції, поріг морозостійкості -24 °С. Дерево 2,5–3 м висотою, що дає щорічний урожай 500 і більше груш. Плоди надзвичайно ароматні світло-жовтого кольору вагою по 150–200 г із надзвичайно високими смаковими якістьми.

Догляд за азійською грушею та її вирощування майже не відрізняються від європейських сортів. Завдяки колоноподібній формі дерева можна висаджувати у невеликих садах із відстанню 1,5 м між ними та 3 м між рядами. У промислових насадженнях на батьківщині культури застосовують іншу схему: між деревами в ряду залишають 3–4,5 м, а між рядами – 5–6 м.

Крону груш зазвичай формують у вигляді чаші з чотирма і більше провідниками, що дозволяє отримувати вищі врожаї. До речі, цю технологію можна застосовувати і для європейських сортів.

Азійська груша добре росте як на карбонатних, так і на кислих ґрунтах, а також є невибагливою до освітлення – плодоносить як на сонці, так і в затінених місцях (до 70% тіні). Проте її сіянці та підщепу нерідко пошкоджує личинка хруща. Якщо верхівка дерева починає засихати, це може бути тривожним сигналом про пошкодження молодих корінців.

Щоб запобігти цій проблемі, варто заздалегідь подбати про захист. Влітку рекомендується заготовити полин, а восени – хризантеми та чорнобривці, які слід додавати у посадкові ями. Це допоможе на кілька років захистити коріння від шкідника та зменшити витрати на обробку, адже препарати від хруща часто коштують дорого, а серед них трапляються підробки.

Хоча азійські груші рідко страждають від шкідників, іноді їх може вражати медяниця. Це скоріше виняток, ніж закономірність, але садівникам варто бути готовими до можливих обробок.

Список використаних джерел

1. Матвієнко М. В., Бабіна Р. Д., Кондратенко П. В. Груша в Україні. Київ, 2006. 320 с.
2. Помологія: в 5 т. Т. 2. Груша і айва. Київ: Урожай, 1995. 224 с.
3. Меженський В. М., Меженська Л. О. Систематика і класифікація плодових культур. Київ: Вид-во Ліра-К, 2021. 604 с.

Науковий керівник: Шкіндер-Барміна А. М., к.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва імені професора В. В.Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

РОСТОВІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ ЗА МІКОРИЗАЦІЇ КОРЕНІВ СИМБІОТИЧНИМИ ГРИБАМИ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Свистун Є. А., eugenia10032003@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Природні технології у садівництві стають дедалі усе більш популярними. Однак,

сільгоспвиробників і аматорів садівництва при переході на природні технології спіткає загальна проблема - зниження урожайності плодових дерев через відмову від мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин [1]. Одним з перспективних прийомів підвищення продуктивності плодових дерев за природної технології їх вирощування вважається інокуляція коренів симбіотичними мікоризними грибами [2].

Метою роботи було з'ясувати вплив інокуляції коренів мікоризними грибами на ростові показники дерев черешні (*Prunus avium* L.).

Представлені у цій роботі дослідження були проведені у особистому селянському господарстві Хлебної В.В. (Запорізька обл., Вільнянський р-н, с. Георгієвське). Загальна площа черешневого саду - 2 га. Ґрунт саду - чорнозем звичайний легкосуглинковий. Клімат району досліджень посушливий, теплий.

Рослинним матеріалом слугували дерева черешні сорту Сказка, щеплені на антипці, 2015 року садіння, схема садіння 7×5м. Варіанти дослідів були наступні: контроль – відсутність мікоризації і дослід – мікоризація коренів препаратом МусоApply Superconcentrate 10 (містить пропагули чотирьох видів ендомікоризних грибів: *Glomus intraradices*, *Glomus mosseae*, *Glomus aggregatum* і *Glomus etunicatum*). Кожен варіант містив 4 повторення по 4 дерева у кожному повторенні - всього по 16 дерев у кожному варіанті. Між дослідними варіантами було три ряди “захисних” дерев. Окрім мікоризації коренів, решта технологічних прийомів була однаковою для обох варіантів: ґрунт саду утримується під задернінням, удобрення - сухий курячий послід у дозі 1 кг/дерево 1 раз на рік, полив - по 40 л води під кожне дерево 6-8 разів за вегетаційний сезон.

Основні елементи обліків та спостережень: річний приріст діаметру штамбу (см), сумарний річний приріст пагонів (м/дерево), загальна площа листків (м²/дерево). Біометричні показники визначали загально прийнятими методами [3, с.31-38]. Результати опрацьовано статистично методом дисперсійного аналізу.

За мікоризації коренів дерева черешні показали тенденцію до збільшення річного приросту діаметру штамбу (на 9%), сумарного річного приросту пагонів (на 10%) і загальної площі листків (на 8%), порівняно з немікоризованими деревами.

Відмічена нами тенденція до покращення ростових показників дерев черешні за мікоризації коренів цілком підтверджує раніше опубліковані дані інших досліджень щодо мікоризації плодових дерев. Так, наприклад, інокуляція підщеп персика (*Prunus persica*) ендомікоризними грибами родини *Glomus* сприяла істотному збільшенню їх вегетативного росту (Josец B.F. et al., 2009; Nunes et al., 2011); мікоризації саджанців яблуні і вишні значно покращила їх ріст і розвиток (Grzyb et al., 2015); мікоризація 16 нових сортів вишні у Кюстендильському регіоні Болгарії суттєво збільшила їх ростові показники (Petrova & Krumov, 2023); після чотирьох років мікоризація (сумісно з рістстимулюючими бактеріями) на чотирьох сортах яблунь в експериментальному саду у Вілянупі у Центральній Польщі спостерігали збільшення поперечного перерізу ствола на 24% (Przybyłko, Kowalczyk & Wrona, 2021). Рістстимулюючий ефект мікоризних грибів на рослину-партнер пов'язаний, як повідомлялося, з синтезом і постачанням рослині через мікоризну мережу біологічно активних сполук (Li et al., 2019; Shao et al., 2023).

Список використаних джерел

1. Giampieri F., Mazzoni L., Cianciosi D., Alvarez-Suarez J. M., Regolo L., Sanchez-Gonzalez C. & Battino M. Organic and conventional plant-based foods: a review. *Food Chemistry*. 2022. Vol. 383. P. 132-352. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132352>.
2. Wahdan S. F. M., Reitz T., Heintz Buschart A., Schädler M., Roscher C., Breitzkreuz C. & Buscot F. Organic agricultural practice enhances arbuscular mycorrhizal symbiosis in correspondence to soil warming and altered precipitation patterns. *Environmental microbiology*. 2021. Vol. 23(10). P. 6163-6176. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.15492>.
3. Учеты, наблюдения, анализы, обработканных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: методические рекомендации / под ред. Г. К. Карпенчука и А. В. Мельника. Умань: Уман. с.-х. ин-т, 1987. 115 с.

Науковий керівник: Герасько Т. В., к.с.г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. проф. В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного.

ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЛИСТКІВ ЧЕРЕШНІ ЗА МІКОРИЗАЦІЇ КОРЕНІВ СИМБІОТИЧНИМИ ГРИБАМИ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Свистун Є. А., eugenia10032003@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Мікоризація коренів плодових дерев на сьогодні є ефективним засобом удосконалення природних технологій у садівництві через спроможність симбіотичних мікоризних грибів стимулювати ростові і продуктивні процеси, зокрема, фотосинтезуючу діяльність листків [1]. Однак, за посушливих і спекотних умов мікоризні гриби можуть погіршувати фізіологічний стан листків черешні, зменшуючи у них вміст основних елементів живлення і хлорофілів [2]. Вплив мікоризації коренів на фізіологічні показники листків черешні вивчений недостатньо, оскільки на черешні мікоризацію, практично, не застосовують [3].

Метою роботи було з'ясувати вплив інокуляції коренів мікоризними грибами на фізіологічні показники листків черешні (*Prunus avium* L.).

Місце проведення даних досліджень - особисте селянське господарство В.В. Хлебної (Запорізька обл., Вільнянський р-н, с. Георгієвське). Клімат району досліджень теплий і посушливий: сума температур вище 10° складає 4150-4239 °С. За рік випадає 443 мм опадів. У цілому, кліматичні умови є сприятливими для вирощування черешні, за умови застосування зрошення. Ґрунт у господарстві В.В. Хлебної - чорнозем звичайний легкосуглинковий. Дослідження провадили на деревхв черешні сорту Сказка (щеплені на екстенсивній підщепі - антипці), що були посаджені у 2015 році за схемою 7×5м. Варіанти досліду: контроль – відсутність мікоризації і дослід – мікоризація коренів препаратом MycoApply Superconcentrate 10 (гриби *Glomus intraradices*, *Glomus mosseae*, *Glomus aggregatum* і *Glomus etunicatum*). Обидва варіанти містили по 16 дерев черешні (4 повторення по 4 дерева у кожному). Утримання обох варіантів було однакове: ґрунт утримувався під задернінням, дерева щорічно удобрювали сухим курячим послідом (1 кг/дерево), улітку застосовували полив (40 л води/дерево, 6-8 разів).

Основні елементи обліків та спостережень: питома маса листків (г м^{-2}), загальний вміст води (%) , водотримувальна здатність (%); вміст хлорофілів ($a+b$) відносно площі листків (мг м^{-2}), хлорофілове співвідношення a/b . Листки для фітохімічних аналізів збирали у середині червня (по 10 листків з кожного дерева) з південного боку крони (з середини однорічних пагонів). Загальний вміст води у листках визначали зважуванням перед та після сушіння (105°C) до постійної ваги; водотримувальну здатність - через співвідношення втраченої води (через 24 год в'янення) і загальної вологості [4]. Уміст хлорофілів a і b визначали спектрофотометрично через здатність світлопоглинання ацетонового екстракту листкових тканин [5].

Мікоризація коренів позитивно впливала на загальний вміст води і водотримувальну здатність листків: загальна вологість і водотримувальна здатність у листків з мікоризованих дерев черешні були, відповідно, на 5 і 8 % (відносних) більшими, порівняно з немікоризованими деревами. Питома маса листків, навпаки, зменшилась на 9%.

Інокуляція коренів мікоризними грибами сприяла збільшенню вмісту хлорофілів (особливо, хлорофілу a): вміст і співвідношення хлорофілів a і b у листках черешні за мікоризації коренів збільшились, відповідно, на 17 і 6%, порівняно з варіантом без мікоризації.

Зафіксоване нами збільшення вологості і водоутримувальної здатності листків за мікоризації коренів співпадає зі спостереженнями К. S. Subramanian із співробітниками на мікоризованих рослинах кукурудзи (*Zea mays* L.) в умовах посухи (Subramanian et al., 1997); М. Sanchez-Blanco із співробітниками - на розмарині (*Rosmarinus officinalis*) (Sanchez-Blanco et al., 2004), Oljira A. із співробітниками - на пшениці озимій (*Triticum aestivum* L.) в умовах солевого стресу (Oljira et al., 2020). Покращення вологозабезпечення рослин за мікоризації коренів обумовлено, як відомо, збільшенням всмоктувальної поверхні коренів мікоризованої рослини і описано у багатьох наукових працях (Zhang et al., 2018; Rajesh et al., 2018; Li et al., 2019; Chen et al., 2020; Chandrasekaran, 2022)

Відмічена нами тенденція до зменшення питомої маси листків за мікоризації коренів вказує на те, що мікоризовані рослини менше потерпали від абіотичних стресів (спека, посуха). Адже повідомлялося, що збільшення питомої маси листків є пристосувальною реакцією рослин на спеку, посуху та надмірну інсоляцію, оскільки листки з великою питомою масою мають нижчі концентрації цитоплазматичних сполук і вищі концентрації сполук клітинної стінки (особливо, лігніну) (Witkowski, 1991; Poorter et al., 2009).

Істотне збільшення у листках мікоризованих дерев вмісту хлорофілів ($a+b$) і хлорофілового співвідношення a / b свідчить про стимуляцію мікоризними грибами фотосинтетичної діяльності дерев. Про аналогічні ефекти повідомляли Н. Zhang із співробітниками (Zhang et al., 2018), G. H. Dar і P. Dunge (Dar & Dunge, 2020), Y. Bi із співробітниками (Bi et al., 2021). Також збільшення вмісту і співвідношення хлорофілів свідчить про успішне подолання рослинами абіотичних стресів (Sharma et al., 2020).

Список використаних джерел

1. Dar G. H. & Dunge P. Role of arbuscular mycorrhizal fungi in mulberry ecosystem development. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2020. Vol. 9(5). P. 13-37. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.905.002>.
2. Gerasko T., Tymoshchuk T., Sayuk O., Rudenko Yu. & Mrynskyi I. Investigation of the response of sweet cherries to root mycorrhisation with biologics for sustainable horticulture development. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26(5). P. 76-88. <https://doi.org/10.48077/scihor5.2023.76>.
3. Afonso S., Oliveira I., Meyer A. S. & Gonçalves B. Biostimulants for improving tree physiology and fruit quality: a review with special emphasis on sweet cherry. *Agronomy*. 2022. Vol. 12(3). P. 659. <https://doi.org/10.3390/agronomy12030659>.
4. Учеты, наблюдения, анализы, обработканных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: методическиерекомендации / под ред. Г. К. Карпенчука и А. В. Мельника. Умань: Уман. с.-х. ин-т, 1987. 115 с.
5. Мусієнко М. М., Першикова Т. В., Славний П. С. Спектрофотометричні методи у фізіології рослин, біохімії та екології. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 200 с.

Науковий керівник: Герасько Т. В., к.с.г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. проф. В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного.

ПРОЛОНГАЦІЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ ДЕГІДРАТОВАНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ГУМАНІТАРНИХ ПОТРЕБ

**Цілі сталого розвитку: № 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства,
№ 12 Відповідальне споживання та виробництво**

Семенов М. О. semenovnikita2000@gmail.com,

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Продовольча безпека в умовах гуманітарних криз є одним із ключових викликів сучасності. Війни, природні катастрофи, економічна нестабільність і порушення логістичних ланцюгів створюють потребу в продуктах харчування, які здатні зберігатися протягом тривалого часу без втрати поживної цінності та органолептичних властивостей.

В Україні, яка має значний аграрний потенціал, дегідратовані продукти з пролонгованим терміном зберігання можуть стати стратегічним рішенням для забезпечення потреб населення, військових, біженців і гуманітарних організацій, особливо в умовах воєнного стану, що триває з 2022 року [1]. Такі продукти є легкими, компактними та зручними для транспортування, що робить їх незамінними в екстрених ситуаціях.

Однак традиційні методи дегідратації, такі як конвективне чи сонячне сушіння, мають суттєві недоліки: значні втрати поживних речовин (до 50% вітамінів), погіршення смаку й аромату, а також залежність від погодних умов у деяких випадках. Крім того, ці методи не завжди дозволяють досягти терміну зберігання, достатнього для створення довгострокових резервів. Сучасні технології, такі як сублімаційне сушіння чи вакуумна дегідратація, пропонують кращі результати, але їх впровадження супроводжується певними труднощами, які необхідно враховувати для реального масштабування виробництва [2]. У цьому контексті пролонгація терміну зберігання дегідратованих продуктів є не лише технологічним, а й економічним та соціальним завданням.

Основними цілями вдосконалення технологій виробництва є:

- розробка методів дегідратації, які мінімізують втрати поживних речовин, зокрема вітамінів А, С, Е та мікроелементів, що критично важливо для підтримки здоров'я в умовах дефіциту свіжих продуктів;

- аналіз і впровадження енергоефективних технологій, таких як сублімаційне сушіння та вакуумна дегідратація, з урахуванням їхньої високої початкової вартості, складності обладнання та менших обсягів виробництва порівняно з традиційними методами;

- дослідження можливостей переробки різноманітної сировини, включаючи овочі (картопля, морква, буряк), зернові та бобові культури, для забезпечення гнучкості виробництва та відповідності потребам гуманітарних програм;

- створення продуктів, які поєднують тривалий термін зберігання (5–10 років) із простотою використання в польових умовах без необхідності складного обладнання для приготування.

Сублімаційне сушіння, наприклад, дозволяє зберігати до 95% поживних речовин і забезпечує термін придатності до 10 років, але потребує значних капіталовкладень у спеціалізоване обладнання та високих енергетичних витрат на етапі виробництва. Вакуумна дегідратація є менш затратною в плані енергії (зниження споживання на 20–30% порівняно з конвективним сушінням), але також має обмеження щодо обсягів і потребує ретельного контролю процесу [3]. Таким чином, вибір технології залежить від балансу між якістю продукту, витратами та можливостями масштабування.

Щодо сировини, використання місцевих культур, таких як картопля, морква чи буряк, теоретично могло б знизити транспортні витрати, але в реальності сублімація чи вакуумна обробка таких продуктів не робить їх значно дешевшими через високу собівартість технологічного процесу. Натомість перевага місцевої сировини полягає в її доступності та можливості швидкого реагування на кризові потреби, а не в економії на виробництві.

Практична значущість цього дослідження полягає в розробці дегідратованих продуктів, які відповідають стандартам гуманітарної допомоги: тривалий термін зберігання, висока поживна цінність, легкість транспортування та мінімальні вимоги до приготування. Такі продукти можуть бути включені до національних продовольчих резервів, а також використовуватися міжнародними організаціями, такими як Червоний Хрест чи Всесвітня продовольча програма.

Екологічний аспект передбачає зменшення відходів за рахунок переробки сировини та відмови від синтетичних консервантів, що відповідає сучасним запитам до сталого розвитку.

Таким чином, пролонгація терміну зберігання дегідратованих продуктів шляхом впровадження сучасних технологій є важливим напрямком для забезпечення продовольчої безпеки в умовах криз. Незважаючи на високу вартість і складність деяких методів, їхня ефективність у збереженні якості продукту виправдовує інвестиції для гуманітарних цілей. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оптимізацію технологічних процесів і пошук альтернативних джерел сировини, що дозволить Україні стати лідером у цій сфері.

Список використаних джерел

1. Коваленко О. П. Продовольча безпека в умовах глобальних викликів. Київ: Аграрна наука, 2021. 298 с.
2. Петровська Н. В. Сучасні технології переробки сільськогосподарської сировини. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2020. 350 с.
3. Грищенко Т. А. Енергоефективність у харчовій промисловості. Одеса: ОНТУ, 2022. 245 с.

***Науковий керівник:** Кюрчева Л. М., к.с.-г.н., доцент кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКТІВ З ОБЛІПИХИ

Цілі сталого розвитку: № 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства, № 12 Відповідальне споживання та виробництво

Сердюк Денис Ігорович, аспірант

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Обліпіха (*Hipporhae rhamnoides* L.) є цінною ягідною культурою, що широко використовується в харчовій промисловості, медицині та косметології завдяки своєму унікальному біохімічному складу. Плоди цієї рослини містять значну кількість біологічно активних речовин, зокрема аскорбінову кислоту (до 200 мг/100 г), каротиноїди, токофероли, флавоноїди, органічні кислоти, макро- та мікроелементи. Високий вміст омега-3, омега-6, омега-7 та омега-9 жирних кислот зумовлює виражені антиоксидантні та протизапальні властивості ягід. Однак, обліпіха має один суттєвий недолік – високу чутливість до механічного пошкодження та короткий термін зберігання у свіжому вигляді [1].

Зважаючи на це, розробка технологій довготривалого зберігання продуктів на основі обліпіхи є актуальним напрямом досліджень.

Одним із найбільш ефективних методів консервування є швидке заморожування у вигляді пюре. Ця технологія дозволяє зберегти максимальну кількість корисних речовин, зокрема термолабільні вітаміни та поліфеноли, які зазнають руйнування під час традиційних

методів обробки, таких як пастеризація. Заморожене пюре є зручним у використанні напівфабрикатом, що може застосовуватися у виробництві соків, десертів, смузі, морозива та інших функціональних харчових продуктів.

Процес виготовлення замороженого пюре з обліпихи включає кілька основних етапів. Спершу проводиться ретельне миття та сортування ягід з метою усунення механічних домішок та пошкоджених плодів. Далі сировина піддається подрібненню, у результаті чого отримують однорідну масу, яку гомогенізують для покращення консистенції.

Наступним етапом є заморожування, яке здійснюється шляхом використання різних технологій. Найбільш ефективним методом є шокове заморожування при температурах -35...-40°C, оскільки воно дозволяє уникнути утворення великих кристалів льоду, що руйнують структуру продукту. Альтернативним підходом є кріогенне заморожування з використанням рідкого азоту або вуглекислого газу, яке забезпечує миттєве охолодження та мінімізує втрати вітамінів. Однак через високу вартість такого методу він поки що обмежено застосовується у промисловому виробництві. Традиційне глибоке заморожування при -18...-25°C є більш економічним, проте воно не гарантує збереження всіх біоактивних компонентів у первісному стані [2].

Не менш важливим аспектом забезпечення високої якості замороженого напівфабрикату є вибір відповідного пакування. Сучасні методи передбачають використання вакуумного пакування, модифікованого газового середовища, біополімерних матеріалів та інтелектуальних упаковок. Вакуумне пакування дозволяє значно знизити доступ кисню, що уповільнює окислювальні процеси та зберігає стабільність продукту. Проте його недоліком є можливе механічне пошкодження упаковки під час транспортування. Альтернативним методом є застосування модифікованого газового середовища, при якому повітря в упаковці замінюється інертними газами, зокрема азотом або вуглекислим газом, що створює несприятливі умови для розвитку мікроорганізмів та окислення жирів [1].

Останнім часом все більше уваги приділяється розробці біополімерних пакувальних матеріалів, які є екологічно чистими та біорозкладними. Вони можуть містити антимікробні добавки, що додатково забезпечують захист продукту. Проте їхнє широке застосування поки що стримується високою собівартістю. Інноваційним напрямом є використання інтелектуальних упаковок, що містять сенсори, здатні змінювати колір при зміні температурного режиму або при порушенні герметичності упаковки. Це дозволяє споживачам контролювати якість продукту безпосередньо перед вживанням. Однак такі технології знаходяться на етапі впровадження та мають високу вартість [2].

Отже, виробництво замороженого пюре з обліпихи є перспективним напрямом харчової промисловості, що дозволяє зберегти максимальну кількість біологічно активних речовин та забезпечити тривалий термін зберігання без використання консервантів. Подальші наші дослідження будуть спрямовані на вдосконалення пакувальних технологій та зниження їхньої собівартості, що сприятиме поширенню якісних та безпечних харчових продуктів на основі обліпихи.

Список використаних джерел

1. Dong K., Binocha Fernando V. M. A. D., Durham R., Stockmann R. and Jayasena V. Nutritional value, health benefits and food applications of sea buckthorn. *Food Reviews International*. 2021. Vol. 39(4). P. 2122–2137. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1943429>.
2. Aaby K., Martinsen B. K., Borge G. I. & Røen D. Bioactive compounds and color of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) purees as affected by heat treatment and high-pressure homogenization. *International Journal of Food Properties*. 2020. T. 23, №. 1. С. 651-664.

Науковий керівник: Прісс О. П., д.т.н., професор, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, Запоріжжя, Україна

ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

Цілі сталого розвитку: № 8 Гідна праця та економічне зростання

Сидоренко М. О., sidorenkonikita68@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Інтеграція системи управління охороною праці на підприємствах є важливим напрямом для забезпечення безпечних і здорових умов праці. Сучасні підходи до управління охороною праці базуються на міжнародних стандартах, які сприяють ефективному управлінню ризиками, зменшенню рівня травматизму та професійних захворювань, а також покращенню загального стану безпеки на виробництві. Одним із таких стандартів є ISO 45001:2018 [1], який регулює вимоги до системи управління охороною праці. Однак важливим аспектом є інтеграція системи управління охороною праці з іншими управлінськими системами підприємства, що дозволяє підвищити ефективність функціонування усіх процесів підприємства (організації, установи) [2].

Інтеграція системи управління охороною праці з іншими системами управління, зокрема, системами якості (ISO 9001), екологічної безпеки (ISO 14001) та системами соціальної відповідальності (ISO 26000), забезпечує комплексний підхід до управління підприємством. Ключовими перевагами інтеграції є зниження дублювання функцій, оптимізація процесів, спрощення внутрішніх аудитів та зниження витрат на підтримку кількох систем одночасно. Важливою умовою успішної інтеграції є єдність мети – створення безпечних умов праці для працівників і забезпечення сталого розвитку підприємства [3].

Під час впровадження інтегрованої системи управління охороною праці важливо враховувати міжнародні стандарти, такі як ISO 45001 [1], а також національні нормативно-правові акти, що регулюють охорону праці. Ці стандарти мають допомогти організаціям в досягненні високого рівня безпеки та здоров'я працівників при одночасному підвищенні ефективності виробничих процесів.

Одним із сучасних підходів до інтеграції є використання загальних для всіх систем управління принципів, таких як постійне вдосконалення, профілактика ризиків, залучення керівництва та працівників, а також наявність чіткої політики безпеки. Інтеграція системи управління охороною праці із іншими системами управління дозволяє підприємствам досягти більшої ефективності, зокрема через [4]:

- зниження витрат на підтримку кількох систем;
- покращення комунікації між підрозділами підприємства;
- підвищення загальної відповідальності за безпеку на всіх рівнях управління.

Інтеграція також передбачає впровадження єдиного підходу до планування, здійснення контролю та коригування процесів. Це дає можливість зменшити кількість несумісних або повторюваних дій між різними підсистемами управління, що сприяє підвищенню ефективності всіх етапів діяльності підприємства.

Практичні аспекти інтеграції системи управління охороною праці з іншими управлінськими системами включають кілька ключових етапів, наведених нижче [4].

Етап 1. Оцінка ризиків та ідентифікація загроз.

Цей етап у першу чергу характеризується необхідністю проведення оцінки ризиків, які можуть виникнути на підприємстві. Це включає в себе аналіз виробничих процесів, оцінку впливу на здоров'я працівників, а також оцінку екологічних і економічних ризиків.

Етап 2. Розробка та впровадження політики безпеки.

Ключовим етапом є саме розробка політики охорони праці, яка повинна бути інтегрована з іншими політиками підприємства, такими як політика якості, екології та соціальної відповідальності. Політика безпеки має бути підтримана на всіх рівнях управління, від вищого керівництва до лінійних працівників.

Етап 3. Навчання та розвиток персоналу.

Для забезпечення ефективного функціонування системи управління охороною праці важливим є навчання всіх працівників, від керівників до виробничих працівників. Регулярні тренінги, інструктажі та оцінка знань співробітників сприяють підвищенню рівня безпеки на робочих місцях.

Етап 4. Використання інформаційних технологій для моніторингу.

Сучасні технології дозволяють створювати системи моніторингу та управління ризиками, що значно спрощує процес оцінки і реагування на небезпеки. Це дозволяє своєчасно виявляти потенційні проблеми та запобігати аваріям.

Ефективність впровадження інтегрованої системи управління охороною праці оцінюється за кількома критеріями [5]:

- 1) зниження рівня травматизму. Саме зменшення кількості нещасних випадків на виробництві є одним із основних показників;
- 2) покращення здоров'я працівників, тобто оцінка стану здоров'я працівників, рівня захворювань та їх професійних хвороб;
- 3) економічні результати - зниження витрат на компенсації, штрафи та витрати, пов'язані з аваріями та нещасними випадками;
- 4) задоволеність працівників, саме оцінка задоволення працівників умовами праці та рівнем їх участі в процесах покращення охорони праці.

Інтеграція системи управління охороною праці на підприємстві є важливим етапом для досягнення безпеки на робочих місцях і підвищення загальної ефективності виробничих процесів. Впровадження сучасних підходів, таких як інтеграція системи управління охороною праці з іншими системами управління, дозволяє не лише забезпечити високий рівень безпеки, але й покращити економічні показники підприємства. Застосування міжнародних стандартів, навчання персоналу та використання сучасних технологій є ключовими факторами успіху цієї інтеграції.

Список використаних джерел

1. ISO 45001:2018. Системи управління охороною праці та безпекою. Вимоги та керівництво по використанню.
2. Гуцаленко І. А. Організація охорони праці на підприємстві. Київ: Техніка, 2020. 137 с.
3. Ляшенко В. М., Мельниченко С. В. Охорона праці в Україні: стан і перспективи розвитку. Харків: Основа, 2019. 212 с.
4. Савченко О. В., Шмідт М. В. Інтеграція системи управління якістю та охороною праці на підприємствах. Львів: НВП «Джерело», 2021. 122 с.
5. Михайлов Ю. П. Менеджмент безпеки праці. Одеса: Вища школа, 2022. 140 с.

Науковий керівник: *Зоря М. В., к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ВПЛИВ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТРАВ'ЯНИЙ ПОКРИВ МІСЬКИХ ПАРКІВ

Цілі сталого розвитку: № 15 Захист та відновлення екосистем суші

Соколюк В. О., Юндіна Г. О. - студентки 1 року навчання спеціальності «Екологія»
Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

Рекреаційне навантаження є одним із ключових факторів, що впливають на стан міських екосистем, зокрема на трав'яний покрив парків. Урбанізовані території часто зазнають

надмірного антропогенного впливу, що призводить до змін у структурі рослинності. У даній роботі розглянуто механізми впливу рекреаційного навантаження на рослинний покрив, визначено основні фактори його деградації та обґрунтовано заходи для збереження біорізноманіття.

Основним фактором змін у трав'яному покриві є механічне пошкодження рослинності, яке відбувається через витоуптування, знищення надземних частин рослин, ущільнення ґрунту, що знижує його аерацію та водопроникність. Підвищений тиск на екосистему спричиняє порушення ґрунтового покриву, зменшення вологості та зниження доступності поживних речовин, що безпосередньо впливає на видовий склад трав'янистих рослин.

Екологічні фактори, що визначають стан трав'яного ярусу в урбанізованих середовищах

Стан міських парків визначається комбінацією природних та антропогенних факторів. З одного боку, природні умови – вологість, освітлення, трофність ґрунту – впливають на ріст та розвиток рослинності. З іншого боку, антропогенний фактор, зокрема інтенсивне рекреаційне навантаження, модифікує екосистему, створюючи несприятливі умови для відновлення рослинного покриву.

Аналіз екологічних умов показав, що основними факторами, що визначають стан трав'яного ярусу, є щільність деревостану та електропровідність ґрунту. Висока щільність деревостану обмежує доступ світла до нижнього ярусу, що сприяє витісненню світлолюбних рослин. Натомість електропровідність ґрунту є індикатором його вологості та трофності, що впливає на рівень проективного покриття трав'яного ярусу.

Аналіз взаємозв'язків між електропровідністю ґрунту та трав'яним покривом

Дослідження взаємозв'язків між електропровідністю ґрунту та рівнем покриття трав'яного ярусу показали, що в умовах низького рекреаційного навантаження висока електропровідність сприяє зростанню рослинності. Це пов'язано з тим, що електропровідність ґрунту є показником вмісту поживних речовин та вологості, що є необхідними факторами для розвитку трав'янистих видів.

Проте, за умов високого рекреаційного навантаження, електропровідність не відіграє ключової ролі, оскільки основним чинником стає механічне пошкодження рослин та ущільнення ґрунту. Це підтверджує необхідність впровадження заходів з обмеження надмірного антропогенного впливу на парки та сквери.

Заходи щодо збереження трав'яного покриву міських парків

Для забезпечення збереження біорізноманіття міських парків необхідно впроваджувати комплексні заходи, серед яких:

- Організація пішохідних зон та доріжок для спрямування потоків відвідувачів;
- Використання інформаційних знаків та огорож для захисту рослинності;
- Контроль за рівнем ущільнення ґрунту та його аерація;
- Створення спеціальних зон відпочинку для зниження тиску на природні ділянки парків.

Впровадження таких заходів сприятиме збереженню рослинного покриву та підтримці екологічного балансу в межах урбанізованих територій.

Список використаних джерел

1. Livesley S. J., McPherson E. G. & Calfapietra C. The urban forest and ecosystem services: impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. *Journal of Environmental Quality*. 2016. Vol. 45. P. 119-124. <https://doi.org/10.2134/jeq2015.11.0567>.
2. Merckx T. and Van Dyck H. Urbanization-driver homogenization is more pronounced and happens at wider spatial scales in nocturnal and mobile flying insects. *Global Ecology and Biogeography*. 2019. Vol. 28. P. 1440-1455. <https://doi.org/10.1111/geb.12969>.
3. Santangelo J. S., Ruth Rivkin L. & Johnson M. T. The evolution of city life. *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*. 2018. Vol. 285. <https://doi.org/10.1098/rspb.2018.1529>.

4. Budakova V. S., Yorkina N. V., Telyuk P. M., Umerova A. K., Kunakh O. M. & Zhukov O. V. Impact of recreational transformation of soil physical properties on micromolluscs in an urban park. *BiosystemsDiversity*. 2021. Vol. 29. P. 78-87. <https://doi.org/10.15421/012111>.

Науковий керівник: Телюк П. М., асистент кафедри геоекології і землеустрою Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО ІНДЕКСУ WBGT НА МІКРОКЛІМАТ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Цілі сталого розвитку: № 8 Гідна праця та економічне зростання

Старостюк В. Є., Starostyuk.v27@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Мікроклімат є важливим фізичним фактором навколишнього середовища, що істотно впливає на умови праці на робочих місцях [1-3]. Метаболічна теплопродукція в людини зумовлена основним обміном речовин (тепло виробляється на основі біологічних процесів) та м'язовим обміном речовин, що відбувається при виконанні діяльності (сон, відпочинок, робота тощо). Тепло, що виробляється організмом, повинно розсіюватися в навколишнє середовище, інакше відбудеться зміна температури тіла [4, 5].

Найважливішими мікрокліматичними параметрами робочого місця є [6]:

→ температура повітря t_a – температура повітря в приміщенні без урахування впливу випромінювання навколишніх поверхонь (звана температурою сухого термометра),

→ скоригована температура – температура повітря, зменшена під впливом повітряного потоку, яка використовується для оцінки впливу повітряного потоку, зазвичай на робочих місцях на відкритому повітрі,

→ результуюча температура t_g – температура, виміряна сферичним термометром, яка враховує вплив одночасної дії температури повітря, температури навколишніх поверхонь та швидкості повітряного потоку,

→ середня температура поверхневого випромінювання t_r – уявна однорідна температура навколишніх поверхонь, при якій випромінюванням передається така ж кількість тепла, як і в реальному неоднорідному середовищі.

Середня температура випромінювання поверхні розраховується за результуючою температурою та температурою повітря при примусовому потоці повітря за співвідношенням:

$$t_r = \left[(t_g + 273)^4 + 2,9 \cdot 10^8 \cdot v_a^{0,6} \cdot (t_g - t_a) \right]^{1/4} - 273, \quad (1)$$

де t_g – результуюча температура сферичного термометра Ø 0,10 м в °С,

t_a – температура повітря в °С,

v_a – швидкість потоку повітря у м/с.

→ робоча температура t_o – рівномірна температура замкнутої однорідної ізотермічної чорної поверхні, всередині якої між людиною та навколишнім середовищем шляхом конвекції та випромінювання здійснювався б такий самий обмін теплом, як і в реальному середовищі.

Робоча температура розраховується за співвідношенням:

$$t_o = t_r + A(t_a - t_r), \quad (2)$$

де t_a – температура повітря в $^{\circ}\text{C}$, за вибраний інтервал часу або середнє значення за робочу зміну,

t_r – середня радіаційна температура в $^{\circ}\text{C}$, за вибраний інтервал часу або середнє значення за робочу зміну,

A – коефіцієнт, що залежить від швидкості повітряного потоку: при $v_a = 0,2 \text{ A} = 0,50$; відповідно при $v_a = 0,3 \text{ A} = 0,53$; $v_a = 0,4 \text{ A} = 0,60$; $v_a = 0,6 \text{ A} = 0,65$; $v_a = 0,8 \text{ A} = 0,70$; $v_a = 1,0 \text{ A} = 0,75$.

→ температура вологого термометра t_w – температура вологого термометра з примусовою вентиляцією в $^{\circ}\text{C}$,

→ відносна вологість повітря r_h – показує ступінь насичення повітря водяною паром, визначається ставленням щільності водяної пари в повітрі та у вологому повітрі, насиченому водяною паром при одній і тій же температурі та тиску, вказується в %.

→ асиметрія температури випромінювання Δt_{pr} – різниця плоских температур випромінювання двох протилежних поверхонь малого плоского елемента, в К.

→ швидкість потоку повітря – величина, що характеризує рух повітря у просторі, що визначається величиною та напрямом потоку, що виражається в м/с.

Тривала переносимість теплового навантаження обмежується кількістю води, що виділяється організмом з потом та диханням, при якому організм ще здатний підтримувати тепловий баланс за допомогою терморегуляції. Перенесення короточасного теплового навантаження обмежується кількістю накопиченого в організмі тепла, при якому він вже не може підтримувати тепловий баланс, при цьому температура ядра тіла (головного мозку, спинного мозку, органів черевної та грудної порожнини) не перевищує граничного значення протягом певного часу.

У стандарті [7] наведено процедуру визначення теплового навантаження за показником $WBGT$ (температура вологої кульки термометра). Показник $WBGT$ поєднує значення трьох параметрів VTM – температури вологого термометра в приміщенні t_{nw} , що природно провітрюється, результуючої температури термометра t_g і температури повітря t_a (температури сухого термометра) з урахуванням їх тимчасових і просторових змін. Зв'язок між цими трьома параметрами TVM виражається так:

$$WBGT = 0,7 \cdot t_{nw} + 0,3 \cdot t_g, \text{ (без впливу сонячних променів)} \quad (3)$$

або

$$WBGTS = 0,7 \cdot t_{nw} + 0,3 \cdot t_g + 0,1 \cdot t_a, \text{ (з впливом сонячних променів)} \quad (4)$$

Значення, отримані внаслідок вимірювання показника теплового навантаження $WBGT$, порівнюються з контрольними значеннями. Референтні значення $WBGT$ відображають середній вплив тепла на працівника протягом досить тривалого періоду роботи, за винятком пікових значень навантаження, що виникають у короткі проміжки часу.

Інші параметри довкілля, такі як швидкість та вологість повітря, а також фактори праці, також впливають на відчуття теплового комфорту. На малюнку 3 зображено графік, що показує сприйняття вологості повітря залежно від температури в приміщенні.

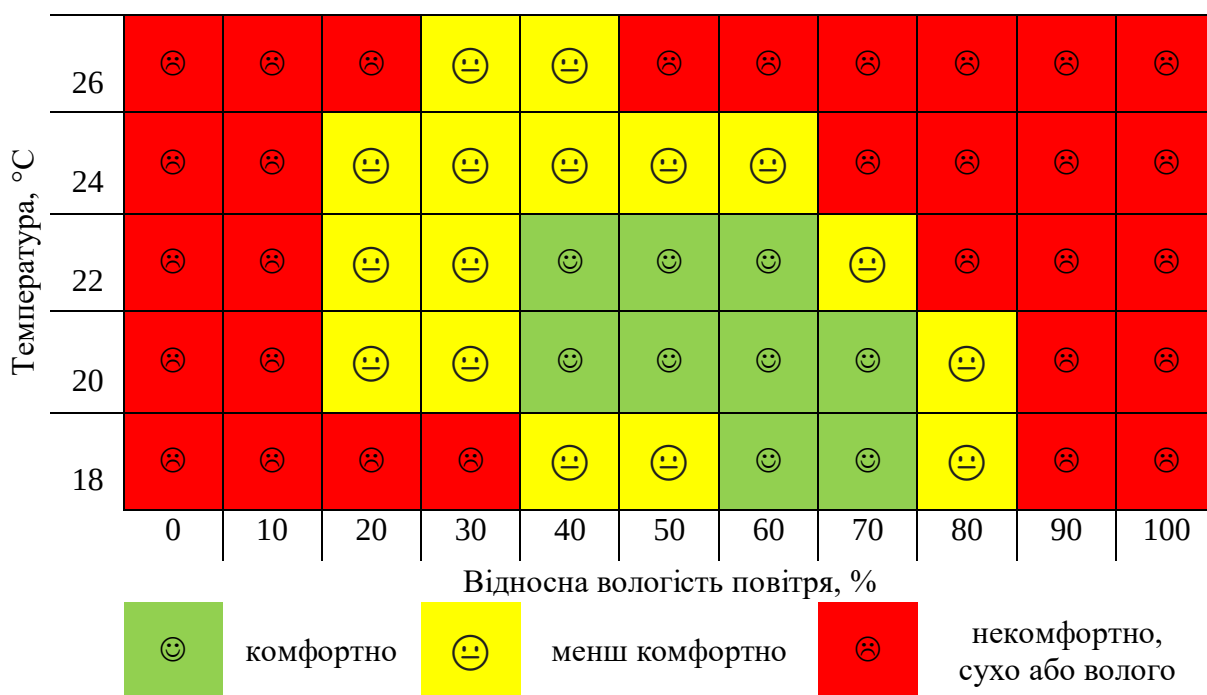


Рис. 1 – Діаграма визначення сприятливого клімату з урахуванням температури та вологості повітря.

При тривалій роботі на робочих місцях з робочою температурою від 10 до 4 °C для захисту здоров'я працюючих застосовується спецодяг з термостійкістю, що забезпечує термонеутральні умови для організму. У разі відкритого робочого місця, якщо швидкість повітряного потоку перевищує 1,8 м/с, властивості одягу повинні відповідати скоригованій температурі повітря відповідно до фактичної швидкості повітря на робочому місці [6].

Якщо тепловий опір захисного одягу недостатньо для забезпечення термонеутральних умов для організму, робота припиняється і працівникам надається відпочинок у приміщенні, що опалюється, з температурою повітря 22 °C і засобами для зігрівання рук.

Тепловологісний мікроклімат є одним із найважливіших фізичних чинників мікроклімату приміщень, оскільки від особливостей окремих мікрокліматичних параметрів залежать також біологічні і мікробіологічні чинники, а також кількість виділених у довкілля деяких хімічних речовин.

При розробці вказівок щодо модифікації активності за допомогою *WBGT* необхідно включити співвідношення роботи: відпочинок, тривалість активності, перерви на обід та рівень, на якому діяльність скасовується.

Список використаних джерел

1. Яцух О. В. Застосування сучасних комп'ютерних технологій для розрахунку параметрів мікроклімату навчальних аудиторій. *Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні*: матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених (30 листопада 2023 р., м. Хмельницький, м. Херсон). Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2023. С. 222-225.
2. Старостюк В. Є., Яцух О. В. Моніторинг параметрів мікроклімату навчальних аудиторій з точки зору впливу на якість навчання. *Актуальні питання охорони праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конф. (Харків, 09–11 листоп. 2023 р.). Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. С. 162-165.
3. Яцух О. В. Професійна безпека – запорука здоров'я працівника. *Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України* =

Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine : матеріали V Міжнар. наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конф. (Харків, 12–13 листоп. 2024 р.). Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. С. 169-171.

4. Старостюк В. Є., Яцух О. В. Застосування систем моніторингу факторів мікроклімату для відстеження показників здоров'я працівників на виробництві. *Безпека життєдіяльності в XXI столітті* : тез. допов. XIX Всеукраїнська студентська науково-практична конференція (27-28 квітня 2023). Дніпро: ПДАБА, 2023. С. 82-83.
5. Яцух О. В. Моніторинг параметрів мікроклімату як спосіб запобігання виробничому травматизму. *Надзвичайні ситуації: безпека та захист*: Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023. С. 224-225.
6. Andrejiova M., Králiková R., Piňosová M., Rusko M. (2019). Approaches to the Evaluation of Thermal-Hygic Microclimatic Conditions in Selected Manufacturing Organizations. *Science and Technology Research Journal*. 2019. Vol. 13(2). P. 14-23. <https://doi.org/10.12913/22998624/105978>.
7. STN ISO 7243 ZMENA 1:1998: Horúce prostredia. Stanovenie tepelnej záťaže podľa ukazovateľa WBGT.

Науковий керівник: Яцух О. В., к.с.г.н., доцент кафедри цивільної безпеки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

НЕБЕЗПЕКИ В РОБОЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Цілі сталого розвитку: № 8 Гідна праця та економічне зростання

Стахник Д. А., stahnikdarina746@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Безпека в робочому середовищі стосується заходів і практик, які впроваджуються для забезпечення благополуччя, здоров'я та безпеки працівників у робочому середовищі. Він включає широкий спектр міркувань щодо запобігання нещасним випадкам, травмам і хворобам, одночасно сприяючи сприятливій атмосфері для роботи [1, 2].

Пріоритет безпеки на робочому місці – це не лише законодавча вимога, але й моральний обов'язок роботодавців. Розгляд різноманітних питань безпеки на робочому місці забезпечує благополуччя працівників, позитивну культуру праці та сприяє загальній продуктивності. Від готовності до надзвичайних ситуацій до підтримки психічного здоров'я, кожна тема безпеки відіграє життєво важливу роль у створенні безпечного робочого середовища [3, 4].

Ідентифікація небезпек на робочому місці є надзвичайно важливою для запобігання нещасним випадкам і травмам [5]. Роботодавці та працівники повинні взяти на себе відповідальність за те, щоб зробити робоче місце безпечним. Заподіяння травми через недотримання процедур безпеки або свідомо дозволяючи розвиватися неконтрольованим небезпечним ситуаціям є серйозними порушеннями правил безпеки.

Всі співробітники повинні усвідомлювати небезпеки, навіть якщо вони здаються очевидними. Роботодавці повинні надавати інформацію та навчання щодо будь-яких безпечних робочих процедур, пов'язаних з місцем роботи. Безпечні робочі процедури – це конкретні напрямки виконання завдання або експлуатації обладнання, яке може становити ризик або небезпеку для працівника. Працівники завжди повинні запитати свого керівника, чи існують безпечні робочі процедури, про які вони повинні знати та/або будь-які письмові інструкції, які вони повинні дотримуватися.

Небезпека у контексті охорони праці означає будь-що, що спроможне заподіяти шкоду.

Це може бути ситуація, речовина або стан, які становлять ризик для здоров'я та безпеки працівників. На будь-якому робочому місці можуть бути потенційні небезпеки.

Для організацій важливо використовувати проактивний підхід до ідентифікації та запобігання цим небезпекам [6].

Розуміючи характер небезпек та оцінюючи пов'язані з ними ризики, роботодавці повинні впроваджувати ефективні заходи для забезпечення безпеки і здоров'я на робочому місці свого персоналу.

Небезпеки можуть варіюватися залежно від галузі та робочого середовища. Є кілька типів небезпек на робочому місці. Опишемо їх та окреслимо найпростішу їх профілактику:

Шум. Надмірний шум може призвести до втрати слуху. Важливо вжити заходів для мінімізації рівня шуму та забезпечення захисту слуху працівників, які перебувають у шумних середовищах, тому:

- уникайте створення надмірного шуму;
- перед початком роботи попереджайте персонал про надмірний шум;
- використовуйте засоби захисту слуху.

Електрика. Випадковий електричний струм може спричинити серйозні травми або навіть смерть. Дотримання правил електробезпеки, проведення регулярних перевірок та повідомлення про будь-які несправності або пошкодження обладнання є важливими заходами для запобігання електричним небезпекам, тому:

- ніколи не змінюйте або не переробляйте електричне обладнання, якщо ви не спеціаліст з електрики та електротехніки;
- регулярно перевіряйте електричне обладнання на наявність ознак пошкодження;
- уникайте пошкодження, розташування електричного обладнання у вразливих місцях;
- не користуйтеся пошкодженим обладнанням та повідомляйте про всі несправності та пошкоджене обладнання безпосередньо вашому керівнику.

Випромінювання. Неконтрольоване випадкове опромінення від надмірного випромінювання (зокрема, рентгенівського), може мати як короткострокові, так і довгострокові наслідки для здоров'я. Дотримання протоколів безпеки, утримання від доступу до обмежених зон і використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) є важливими запобіжними заходами, тому:

- залишайтеся поза зонами обмеженого доступу та дотримуйтесь вказівок щодо бар'єрів;
- дотримуйтесь протоколів безпеки під час роботи з випромінювальними пристроями.

Головними компонентами безпеки на робочому місці є наступні компоненти [7]:

- фізичні: жодної слизької підлоги, хиткого обладнання чи небезпечних умов;
- ергономіка: робочі місця, розроблені відповідно до вашого тіла;
- хімікати: безпечне поводження з хімікатами з навчанням, спорядженням і процедурами;
- вогонь: плани запобігання і реагування, включаючи вогнегасники, виходи та навчання;
- самопочуття: подолання стресу та сприяння позитивному робочому середовищу для психічного здоров'я;
- навчання: навчання безпечній роботі та діям у надзвичайних ситуаціях;
- правила: дотримання місцевих, національних і міжнародних правил безпеки;
- оцінка ризику: пошук і усунення потенційних небезпек, щоб не зашкодили комусь.

Небезпеки можуть виникати з різних джерел, таких як машини, хімікати, електрика та навіть поведінка людини. Тому вкрай важливо провести ретельний процес ідентифікації небезпек, щоб зменшити ризики та мінімізувати загрози (рис. 1).

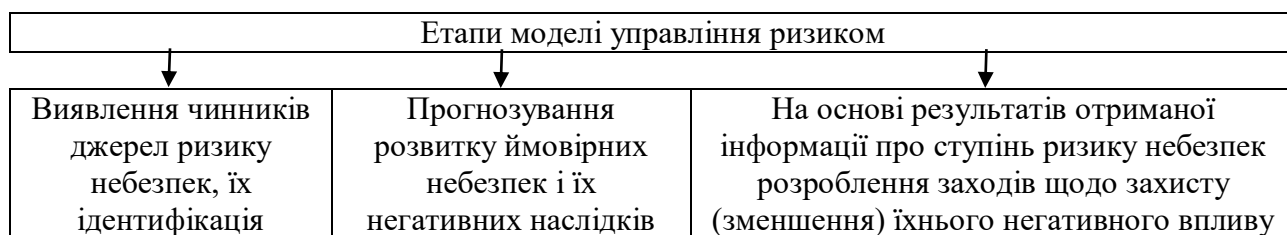


Рис. 1 – Етапи моделі управління ризиком

Що це дасть працівникові та роботодавцеві? Даваймо опишемо основні виграшні позиції:

1. Юридичні зобов'язання: роботодавці мають юридичний обов'язок виявляти та контролювати небезпеки на робочому місці відповідно до Закону про охорону праці [8]. Недотримання правил може призвести до штрафів, судових позовів і шкоди репутації. Таким чином, роботодавці повинні проводити регулярні оцінки небезпек, щоб визначити потенційні небезпеки та запровадити відповідний контроль для усунення або зменшення ризиків.

2. Захист працівників: Виявлення небезпеки є першим кроком у захисті працівників від шкоди. Небезпека може спричинити травми, захворювання та смертельні випадки, що призведе до фізичних, емоційних і фінансових збитків для постраждалих осіб та їхніх родин. Виявляючи небезпеки, роботодавці можуть вживати профілактичних заходів, щоб запобігти нещасним випадкам і забезпечити безпеку та благополуччя свого персоналу [9].

3. Підвищення продуктивності. Небезпеки на робочому місці також можуть вплинути на продуктивність і ефективність, спричиняючи збої, затримки та простой. Наприклад, несправна машина або обладнання може призвести до затримок у виробництві, пропуску термінів і збільшення витрат. Виявляючи та усуваючи небезпеки, роботодавці можуть мінімізувати збої та підтримувати безперебійний робочий процес, що призведе до підвищення продуктивності та прибутковості

4. Зміцнення репутації: безпечне робоче місце корисне не лише для працівників, але й для репутації організації. Клієнти, зацікавлені сторони та інвестори цінують компанії, які надають пріоритет безпеці та вживають заходів для захисту своїх працівників. З іншого боку, організації, які нехтують безпекою, можуть зіткнутися з негативним розголосом і завдати шкоди іміджу свого бренду.

5. Заохочення участі працівників: виявлення небезпек не є виключною відповідальністю роботодавця; працівники також повинні бути залучені до процесу. Заохочуючи працівників до участі, роботодавці можуть отримати цінну інформацію та точки зору від тих, хто безпосередньо задіяний на робочому місці та краще розуміє небезпеки. Це може призвести до більш ефективного визначення небезпеки та заходів контролю та сприяти розвитку культури безпеки на робочому місці.

Виявлення небезпек на робочому місці має вирішальне значення для захисту працівників, дотримання юридичних зобов'язань, підвищення продуктивності, зміцнення репутації та заохочення участі працівників.

Список використаних джерел

1. Старостюк В. Є., Яцух О. В. Застосування систем моніторингу факторів мікроклімату для відстеження показників здоров'я працівників на виробництві. *Безпека життєдіяльності в XXI столітті* : тез. допов. XIX Всеукраїнська студентська науково-практична конференція (27-28 квітня 2023). Дніпро: ПДАБА, 2023. С. 82-83.
2. Яцух О. В. Моніторинг параметрів мікроклімату як спосіб запобігання виробничому травматизму. *Надзвичайні ситуації: безпека та захист*: матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конференції з міжнародною участю. Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023. С. 224-225.
3. Яцух О. В. Професійна безпека – запорука здоров'я. *Актуальні питання безпеки праці у*

контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України = *Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine* : матеріали V Міжнар. наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конференції (Харків, 12–13 листоп. 2024 р.). Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. С. 169-171.

4. Старостюк В. Є., Яцух О. В. Моніторинг параметрів мікроклімату навчальних аудиторій з точки зору впливу на якість навчання. *Актуальні питання охорони праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конференції (Харків, 09–11 листоп. 2023 р. : тези. доп. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. С. 162-165.
5. Яцух О. В. Застосування сучасних комп'ютерних технологій для розрахунку параметрів мікроклімату навчальних аудиторій. *Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні*: матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених (30 листопада 2023 р., м. Хмельницький, м. Херсон). Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2023. С. 222-225.
6. Старостюк В. Є., Яцух О. В. Необхідність оцінювання умов мікроклімату аудиторій в процесі навчання. *Фізичне виховання, безпека життєдіяльності і сучасні технології виробництва* : збірник тез I Всеукр. наук.-практ. конф. (21 березня 2024 року). Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2024. С. 312-317.
7. Яцух О. В., Зоря М. В. Сучасні підходи до розрахунку професійного ризику виробництва. *Problems of Emergency Situations*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2023. С. 440-441.
8. Про охорону праці: Закон України (редакція від 01. 01.2025 р.). *ВВР*. 1992. №49. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення 24.12.2024).
9. Кодекс цивільного захисту України (редакція від 01.01.2025 р.). *ВВР*. 2013. № 34-35, ст. 458. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення 24.12.2024).

Науковий керівник: Яцух О. В., к.с.г.н., доцент кафедри цивільної безпеки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ЗИМОСТІЙКІСТЬ АБРИКОСА В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Сьомченко В. О., xire4x71084@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Абрикос відноситься до теплолюбних культур, що здавна вирощується у південних регіонах. Цю рослину цінували за смачні й поживні високовітамінні плоди з багатим мінеральним складом та лікувальними властивостями.

Абрикоси добре ростуть на легких і середніх за механічним складом ґрунтах, багатих на поживні речовини, з хорошою водопроникністю й аерацією. Найкращими є нейтральні або злегка лужні, суглинкові, з низьким умістом карбонатів ґрунти. Важкі, кислі, кам'яністі, засолені ґрунти для вирощування абрикосів не підходять.

Головною причиною, яка стримує розширення площ під насадження абрикоса в промислових садах лісостепової зони, є його нерегулярне плодоношення, пов'язане із загибеллю генеративних бруньок внаслідок різких перепадів температури в зимово-весняний період та несприятливі погодні чинники (адвективно-радіаційні заморозки, висока вологість повітря) під час цвітіння [1]. Проте, завдяки селекції з'явилося багато зимостійких сортів, що дозволяє культивувати абрикоси навіть у північних широтах.

З кожним роком площі насаджень зменшуються, ускладняється ринкова ситуація, тому зростає потреба в збільшенні асортименту адаптивних сортів, найкращих за господарсько-біологічними ознаками в конкретних умовах вирощування абрикоса. Використання високотехнологічних морозостійких сортів дозволить отримувати стабільну врожайність та високу якість плодів [5]. Зокрема, найбільш перспективними виявилися сорти, які поєднують стійкість до низьких температур, хвороб та шкідників із високими товарними характеристиками. Низька температура менше - 30°C для більшості сортів є критичною, тому що генеративні бруньки дуже чутливі до морозу [6].

Дослідження, проведені у Мелітопольському університеті, показали, що морозостійкість абрикоса визначається не лише сортовими особливостями, а й рівнем загартування рослин перед зимовим періодом. Було встановлено, що загартування дерев у вересні-жовтні при температурі від +5°C до -5°C сприяє підвищенню їхньої стійкості до низьких температур. Також дослідження показали, що використання калійно-фосфорних добрив у поєднанні з органічними стимуляторами значно зменшує ризик вимерзання генеративних бруньок [3].

Згідно з дослідженнями Кучерявого В. П. [2], фізіологічні процеси рослин, зокрема морозостійкість, безпосередньо залежать від їхнього біохімічного складу. Встановлено, що підвищений рівень цукрів і антиоксидантів у тканинах рослин сприяє зменшенню пошкоджень від низьких температур. Крім того, правильний баланс мінерального живлення, зокрема калію та кальцію, є важливим фактором формування стійкості до стресових умов.

Українські науковці активно працюють над виведенням адаптивних сортів, що відповідають кліматичним умовам країни. Серед рекомендованих морозостійких сортів для Лісостепу України можна виділити такі як Колгоспний, Краснощокій, Мелітопольський пізній, Пам'яті Кащенко та Ботсадівський, які ще й мають високі смакові якості. За даними Інституту садівництва НААН України [4], ці сорти характеризуються високою морозостійкістю, стійкістю до весняних заморозків та стабільною врожайністю. Крім того, дослідження показали, що правильний вибір підщепи для кожного з цих сортів може суттєво впливати на їхню адаптацію до конкретних умов вирощування, а також підвищувати стійкість до стресових факторів довкілля.

Для дозрівання абрикоса ранніх сортів потрібно 1160–1250 °C активних температур 10°C і вище, для пізніх — 1730–2150 °C. Після закінчення вимушеного спокою квіткові бруньки абрикоса переносять температуру – 24 °C. Їх морозостійкість різко знижується після зимових та ранньовесняних відлиг. Тому дуже важливо вивчити особливості цвітіння та відібрати генотипи з більш пізнім проходженням цієї фенофази [4].

Зимостійкість рослин залежить як від зовнішніх погодних чинників, так і від внутрішніх фізіологічних процесів у рослині. Перепади температури в холодну пору року призводять до втрати стійкості абрикоса до низьких температур, що пов'язано з пошкодженням генеративних бруньок у період спокою з жовтня по січень та збігаються з формуванням спорогенної тканини пиляка.

Зимостійкі сорти зазвичай мають уповільнені фізіологічні ритми всього періоду осінньо-зимово-весняного розвитку і вимагають для проходження спокою більш тривалого впливу температур від 0 до 7°C. У весняний період зниження температури в холодостійких рослин не викликає видимих пошкоджень та загибелі клітин, але чинить глибоку багатфакторну дію на процеси, які відбуваються внутрішньоклітинно, що обумовлює численні пошкодження генеративних органів.

Плодові бруньки сортів абрикоса в осінньо-зимовий період проходять важливі етапи морфогенезу. Так, у фазі археспорію (із жовтня по січень) вони мають найбільшу стійкість до впливу від'ємних (критичних) температур. Особливо це стосується адаптованих до місцевих умов сортів абрикоса, які на етапі морфофізіологічного розвитку бруньок у стадії насінневих зачатків практично не втрачають стійкість до морозів після відлиг. Вони меншою мірою реагують на температурні коливання навколишнього середовища та менш активно обводнюють тканини під час відлиг.

Адаптовані до умов довкілля сорти абрикоса, які входять у стан вимушеного спокою на

етапі насінневих зачатків, практично не знижують свою стійкість до морозу після відлиги. На цей процес впливає температура навколишнього середовища. Морозостійкість є важливою ознакою для сортів абрикоса не лише в період спокою, але й під час цвітіння. За даними польових досліджень Szabó, Surányi, Dejamprou та інших зарубіжних учених, було встановлено, що морозостійкість на стадії цвітіння значно варіює між сортами. Однак польові випробування не дають точних показників щодо холодостійкості на різних етапах розвитку зазначеної культури. Це пов'язано з тим, що чинники навколишнього середовища є складними, з великими сезонними коливаннями і реакція сорту буде різноманітною.

Штучне проморожування є зручним інструментом для більш об'єктивного оцінювання морозостійкості різних сортів абрикоса. Крім того, систематичне оцінювання протягом тривалого періоду часу також сприяє аналізу впливу різних кліматичних чинників на визначення толерантності квіткових бруньок до проморожування як у період спокою, так і в період цвітіння. Стійкість до пізніх весняних заморозків оцінюється за низкою фізіологічних явищ, включаючи обмерзання, вміст вологи та поживний режим.

Пошкодження морозом значно залежить від стадії розвитку квіткової бруньки, але критична температура замерзання залежить ще й від генотипу. Рівень чутливості генотипу до холоду можна оцінити, спостерігаючи за пошкодженнями після сильних морозів у саду [5]. Однак важливо, щоб цей показник був підтверджений тестами на проморожування в контрольованих умовах. Лабораторні тести можуть вимірювати толерантність тканин до заморожування на різних стадіях і можуть бути оцінені візуально, коли спостерігають за потемнінням тканин.

Для більш детальної характеристики морозостійкості в лабораторних дослідженнях сортів абрикоса вітчизняної та зарубіжної селекції використовували метод прямого проморожування (за температур -25 і -30 °C). Протягом двох років ці температурні режими порівнювали з контрольними зразками, які були відібрані в саду (контроль). Згідно з аналізом дворічних даних змін потенціалу стійкості дерев було визначено, що за температури мінус 25°C загальний відсоток пошкоджень однорічних приростів становив у різних сортів від 12,4 (Сяйво) до 80,8 % (Аврора) [7].

Отже, для ефективного вирощування абрикосів в Лісостеповій зоні, необхідно здійснювати наступні заходи, що допоможуть уникнути загибелі квіткових бруньок:

- вибирати районовані сорти, стійкі до морозів (наприклад, Колгоспний, Краснощокій, Мелітопольський пізній, Пам'яті Кащенко, Ботсадівський);
- виконувати агротехнічні заходи по догляду за насадженнями: осіннє підживлення, побілка штамбів, укриття кореневої зони мульчою, обприскування, літнє обрізування для затримки пробудження бруньок;
- формувати дерева з низкорослими та розлогими кронами, які менше страждають від морозів [7].

Також важливо враховувати фактори, що впливають на морозостійкість абрикоса, а саме:

- генетичні особливості – різні сорти мають різну стійкість до морозів. Найбільш пристосовані до умов України сорти, отримані шляхом селекції та відборів у місцевих наукових установах;
- стан дерев перед зимівлею – для успішної перезимівлі важливий рівень накопичених запасів поживних речовин та загальний фізіологічний стан рослин;
- температурний режим – різкі коливання температури, особливо в період зимового спокою, можуть призвести до підмерзання квіткових бруньок та кори;
- агротехнічні заходи – правильна обрізка, зволоження ґрунту перед зимою, застосування органічних та мінеральних добрив сприяють підвищенню морозостійкості;
- розташування саду – південні схили та захищені від вітру ділянки сприяють кращому збереженню дерев взимку [8].

Внаслідок зміни клімату та зменшення площ під вирощування абрикоса необхідно впроваджувати інтенсивні технології, що дозволяють отримувати стабільний урожай навіть у

складних умовах. Використання крапельного зрошення, органічного мульчування, біопрепаратів для захисту від хвороб та шкідників сприятиме підвищенню продуктивності садів та отриманню якісного безпечного для здоров'я урожаю.

Загалом, вирощування морозостійких сортів абрикоса є перспективним напрямком садівництва в Україні, що дозволяє отримувати високоякісні плоди навіть у регіонах з нестабільними кліматичними умовами.

Список використаних джерел

1. Лихацька О. В. Особливості вирощування абрикоса в умовах Лісостепу України. *Агроекологія і природокористування*. 2021. № 6. С. 45–50.
2. Кучерявий В. П. Фізіологія рослин: навчальний посібник. Київ: Освіта, 2018. 312 с.
3. Наукові дослідження морозостійкості плодових культур у Мелітопольському університеті. *Збірник наукових праць МДТУ*. 2023. Вип. 27. С. 101–110.
4. Рекомендації щодо вибору морозостійких сортів абрикоса / Науково-дослідний інститут садівництва України. Київ, 2020. 58 с.
5. Петров В. І., Іваненко Л. М. Вивчення морозостійкості абрикоса в умовах України. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 4. С. 23–28.
6. Книш М. В., Підгора В. В. Сучасні методи оцінки морозостійкості плодових культур. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 3. С. 67–72.
7. Татинець В. В. Дослідження морозостійкості абрикоса в Україні. *Український науковий журнал садівництва*. 2023. № 1. С. 37–44.
8. Огарков Д. В. Інноваційні технології у вирощуванні абрикоса. *Український аграрний вісник*. 2023. № 5. С. 56–62.

Науковий керівник: Кузьмінець О. М., к.с.-г.н., ст. викладач кафедри рослинництва та садівництва ім. проф. В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ З ЇСТІВНИХ КУЛЬТИВОВАНИХ ГРИБІВ *Lentinula edodes* (Berk.)

Цілі сталого розвитку: № 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства, № 12 Відповідальне споживання та виробництво

Ткаченко Антон, e-mail: gray.cat.atkachenko@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, Запоріжжя, Україна

Впродовж вікової історії гриби використовувалися людьми як джерело їжі. Спочатку споживання грибів було обумовлено, в першу чергу, їх приємним смаком та унікальними ароматами. Однак сучасні моделі застосування грибів у харчових раціонах змінилися через збільшену поінформованість про високі лікувальні властивості грибів.

На світовому ринку грибів щорічно спостерігається значне зростання попиту. У 2023 році виробництво грибів посіло шосте місце у списку загальної вартості виробництва плодоовочевої продукції. Згідно з прогнозом Global Market, виручка на ринку коренеплодів та грибів досягла 118,10 млрд дол. США у 2024 році. Середній обсяг на людину в секторі коренеплодів та грибів досягає близько 8,9 кг/люд. [1]. Такий прогрес обумовлений унікальними функціональними властивостями грибів, такими як: високий вміст білка і харчових волокон, низький вміст жирів. Баланс поживних речовин повністю відповідає сучасним тенденціям здорового харчування, що привертає пильну увагу представників

харчової промисловості. Переробка грибів та напівфабрикатів, отриманих як з плодових тіл так і залишків виробництва грибів є топовим напрямом досліджень науковців всього світу, бо дає можливість збагатити продукти щоденного харчування біоактивними речовинами грибів, зокрема полісахаридами. Особливу цікавість дослідники виявляють до дереворуйнівних грибів з доведеними лікарськими характеристиками, одним з яких є шіїтаке *Lentinula edodes* (Berk.)

Гриби шіїтаке містять від 9 до 12% сухої речовини (СР), у 100 грамах якої: від 14 до 18 г протеїнів; від 55 до 65 г вуглеводів, серед них - 7 г харчових волокон; ліпідів приблизно 2-3%; золи від 3 до 5 %. Кількість протеїнів не відрізняється від показників харчової якості свинини та яловичини, та практично в 8 разів більше ніж у картоплі. Плодові тіла *L. edodes* мають високий вміст фосфору (200-350 мг), кальцію (15-20 мг), заліза (3-8 мг/100 г СР). Серед вітамінів високий вміст провітаміну D-2 та вітамінів групи В: В1 (тіамін), В2 (рібофлавін), В3 (ніацин або нікотинамід) – 0,7; 1,6 та 19 мг на 100г СР відповідно [2].

Однією з основних проблем грибівництва є збереження якості зібраного врожаю. Плодові тіла грибів мають короткий термін зберігання у свіжому вигляді. Звичайно він складає 2–3 доби за температури 5...10 °С, втім може бути подовжений до 30 діб за умов удосконалення технології післязбиральних процедур. Найбільш поширені техніки, що подовжують терміни збереження якості урожаю грибів є: УФ-освітлення, модифіковане пакування, нанесення антибактеріальних розчинів і т. п. Одним з найбільш ефективних способів є швидка переробка плодових тіл у напівфабрикати, які є зручними для зберігання, транспортування та подальшого приготування різних харчових продуктів [8].

На сьогодні відомі такі різновиди напівфабрикатів, виготовлених зі свіжих грибів шіїтаке:

- Сушені гриби – один із найпопулярніших напівфабрикатів. Сушені шіїтаке зберігають смак і аромат, зручні в зберіганні та транспортуванні;
- Заморожені гриби можна заморожувати як цілими, так і нарізаними. У такому вигляді шіїтаке зберігають текстуру та смак;
- Грибний порошок – шіїтаке висушують і подрібнюють на порошок. Використовується як приправа для супів, соусів, м'ясних та овочевих страв;
- Пастеризовані гриби – цілі та подрібнені, як напівфабрикати для супів та бульйонів. Це можуть бути як гриби одного виду, так і суміші, які можна використовувати для швидкого приготування супів, гарнірів та соусів;
- Грибний екстракт – концентрована водна витяжка з грибів шіїтаке, що використовується як підсилювач смаку у стравах та соусах;
- Грибний фарш або паста – як моно- так і суміші подрібнених грибів з овочами, крупами або іншими інгредієнтами для вегетаріанських та веганських страв.

Згідно наведених способів отримання напівфабрикатів, їх основні варіанти зводяться до температурного впливу на сировину:

- 1) високотемпературний - жаріння, варіння, сушіння;
- 2) низькотемпературний – заморожування.

Метод смаження частіше використовується для обробки грибів у домашніх умовах та на підприємствах громадського харчування: ресторани, кафе, звичайна домашня кулінарія. Зростаюча популярність азіатської кухні сприяла активному вивченню найбільш поширених способів термічної обробки грибів: варіння у воді та пропарювання [10].

Бланшування або короткочасне кип'ятіння вважається обов'язковою умовою для одержання напівфабрикатів, ферментованих грибних продуктів. Встановлено, що для одержання грибних напівфабрикатів з щільною, пружною консистенцією, гідротермічне оброблення шіїтаке доцільно проводити протягом 6—7 хв. при температурі (95±5)°С у розчині з масовою часткою кухонної солі 1% та лимонної кислоти 0,02%. Це дасть змогу отримати грибні напівфабрикати з високими показниками якості з метою їх подальшої переробки при виробництві харчоконцентратної продукції [3].

Такі продукти можуть бути як самостійними стравами, так і напівфабрикатами, які

використовуються при приготуванні фаршу для м'ясних продуктів та овочевих сумішей, начинок для пирогів, паштетів, супів, хлібобулочних виробів, салатів і т. д. Варені чи парені гриби можна залишати цілими або подрібнювати для наступного заморожування, що дозволяє збільшити термін зберігання до 6 місяців [7].

Вчені не рекомендують заморожувати гриби без попереднього бланшування чи короткочасного кип'ятіння. Кристали льоду руйнують ніжні клітини грибною тканини, що призводить до значної втрати маси та функціональних речовин після розморожування. Дезактивація ферментів при термічній обробці дозволяє зберегти біологічну цінність грибів навіть при тривалому зберіганні заморожених напівфабрикатів (до 12 місяців) [4].

Сушіння грибів вважається найбільш дешевим способом збереження їх харчової та біологічної цінності. Вивчено безліч методів сушіння, але найбільше популярним є конвекція при температурі до 50 °C, оскільки вона зменшує побуріння плодових тіл і зберігає їхню структуру [5]. Запропонований сучасний підхід поєднує мікрохвильовий і вакуумний вплив, більш витратний, але, за твердженням розробників, дозволяє покращити технічні характеристики одержуваного напівфабрикату для подальшого використання. Мікрохвильове вакуумне сушіння дозволило зберегти більшу кількість амінокислот, а також покращити утримання поживних речовин та колірні характеристики [6]. Використання сушених грибів та грибних порошоків привертає найбільшу увагу дослідників, оскільки умови та термін зберігання таких напівфабрикатів становлять найбільший інтерес для подальшої переробки. Концентрація біоактивних компонентів у сушених грибах значно вища та постійна протягом тривалого часу, що збільшує можливість регульованого збагачення продуктів для щоденного споживання: хлібобулочних, макаронних та м'ясних виробів, соусів та багатьох інших продуктів [12, 13].

Використання водної та хімічної екстракції є одним із найбільш використовуваних методів отримання біологічно активних інгредієнтів із грибною сировини для харчової промисловості та медицини [7, 8]. Крім традиційних методів екстракції, в даний час доступний широкий спектр передових технологій екстракції для вилучення цих біоактивних інгредієнтів з грибів, таких як ультразвукова екстракція, мікрохвильова екстракція, ферментативна екстракція, ультразвуково-мікрохвильова синергетична екстракція, субкритична водна екстракція, імпульсна електрично-польова екстракція, водна двофазна екстракція, інтегровані методи екстракції та інші нові технології екстракції [10]. Вилучені фракції моно-, оліго- та полісахаридів грибів та інших біологічно цінних продуктів – унікальних органічних кислот, ферментів та вітамінів – успішно використовуються при виробництві різних напоїв [14, 15]. На відміну від твердих напівфабрикатів, отриманих із грибною сировини, екстракти легко засвоюються організмом людини і можуть використовуватись у дієтах для споживачів різного віку. Екстракти з плодових тіл, спорового матеріалу та біомаси міцелію успішно застосовують у харчовій промисловості.

В останні десятиліття гриби, завдяки своїм особливим функціональним властивостям, впевнено входять до щоденного раціону людей, які розглядають можливості харчування для поліпшення свого здоров'я. Тому виробництво та споживання грибів, а також використання напівфабрикатів, виготовлених з них, стрімко зростає, а асортимент виготовлених з них продуктів розширюється.

Список використаних джерел

1. Navarro Villa P. Global production of vegetables in 2023, by type (2025). Available at: <https://www.statista.com/statistics/264065/global-production-of-vegetables-by-type/> (Last accessed: 24.12.2024)
2. Dawadi E. Nutritional and post-harvest quality preservation of mushrooms: A review. *Heliyon*. 2022. Vol. 8(12). e12093.
3. Зінченко І. М., Бондар М. В. Дослідження процесу гідротермічного оброблення грибів шіїтаке. *Харчова промисловість*. 2018. № 24. С. 55-61.

4. Jaworska G., Bernaś E. Qualitative changes in *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm. Mushrooms resulting from different methods of preliminary processing and periods of frozen storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2009. Vol. 89 (6). P. 1066–1075.
5. Izli N., Isik E. Effect of different drying methods on drying characteristics, colour and microstructure properties of mushroom. *Journal of Food and Nutrition Research*. 2014. Vol. 53 (2). P. 105–116.
6. Tian Y., Zhao Y., Huang J., Zeng H., Zheng B. Effects of different drying methods on the product quality and volatile compounds of whole shiitake mushrooms. *Food Chemistry*. 2016. Vol. 197. P. 714–722.
7. Rodrigues Barbosa J., dos Santos Freitas M. M., da Silva Martins L. H., de Carvalho R. N. Polysaccharides of mushroom *Pleurotus* spp.: New extraction techniques, biological activities and development of new technologies. *Carbohydrate Polymers*. 2020. Vol. 229. e115550.
8. Sánchez C., Puri M. (Ed.). Bioactives from mushroom and their application. *Food Bioactives*. Cham: Springer International Publishing, 2017. P. 23–57.
9. Baston O., Pricop E. M., Lungu C. The influence of frozen storage on some commercial mushrooms. *Food and Environment Safety Journal*. 2016. Vol. 13(4). P. 321–326.
10. Leong Y. K., Yang F.-C., Chang J.-S. Extraction of polysaccharides from edible mushrooms: Emerging technologies and recent advances. *Carbohydrate Polymers*. 2021. Vol. 251. e117006.
11. Roncero-Ramos I., Mendiola-Lanao M., Pérez-Clavijo M., Delgado-Andrade C. Effect of different cooking methods on nutritional value and antioxidant activity of cultivated mushrooms. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2016. Vol. 68(3). P. 287–297.
12. Cirlincione F., Venturella G., Gargano M. L., Ferraro V., Gaglio R., Francesca N. [et al.]. Functional bread supplemented with *Pleurotus eryngii* powder: A potential new food for human health. *International Journal of Gastronomy and Food Science*. 2022. Vol. 27. e100449.
13. Wang M., Zhao R. A review on nutritional advantages of edible mushrooms and its industrialization development situation in protein meat analogues. *Journal of Future Foods*. 2023. Vol. 3(1). P. 1–7.
14. Jing Li. Study on the processing technology of functional yoghurt from golden mushroom polysaccharide. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*. 2009. Vol. 3. P. 1323–1324, 1326.
15. XuJie H., Na Z., Su Ying X., Shu Gang L., Bao Qiu Y. Extraction of BaChu mushroom polysaccharides and preparation of a compound beverage. *Carbohydrate Polymers*. 2008. Vol. 73(2). P. 289–294.

Науковий керівник: Бісько Ніна Анатоліївна, д.б.н., професор кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ЕКЗОТИЧНІ РОСЛИНИ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Тоцька О. П., oxtotksaya@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Зміна клімату з більш теплим і сухим літом та м'якими зимами розширюють можливості садівництва в Україні. Рослини, які раніше вважалися занадто теплолюбними, починають успішно вирощуватись на території країни. Безумовно, екзотичні рослини потребують підвищеної уваги садівників, тому що одним необхідно велика кількість вологи, іншим - потужна опора для росту, третім - надійне укриття на зиму.

Більшість екзотичних культур, фруктових та ягідних, прийшли з тропічних країн. Для гармонійного розвитку і якнайшвидшого плодоношення їм необхідно створити умови, наближені до природних. Завдяки багаторічним старанням селекціонерів по виведенню нових, адаптованих сортів, екзотичні рослини не такі примхливі, як їхні південні «родичі». Вони легше переносять помилки в догляді, менш вимогливі до умов культивування. Однак рости без турботи вони теж не зможуть [1].

Вирощування екзотичних фруктів у теплицях стає все більш популярним напрямом у тепличному господарстві України. Це не лише можливість урізноманітнити асортимент свіжих продуктів, але й вигідна справа, оскільки попит на плоди тропічних культур зростає щороку. Основні фактори успішного вирощування екзотичних фруктів у теплицях включають вибір рослин, підтримання оптимальних умов та використання сучасних технологій.

Найпопулярнішими тропічними культурами для вирощування в Україні є:

- лимони та лайми – легко адаптуються до умов теплиць і дають стабільний урожай;
- авокадо – вимагає спеціальних умов, але правильний догляд забезпечує гарні результати;
- фейхоа – має високу врожайність і добре росте у закритих приміщеннях;
- банани – потребують багато світла і вологи, але підходять для великих теплиць;
- папая і маракуя – потребують стабільної температури та високої вологості [2].

Вибір рослин залежить від площі теплиці, наявних ресурсів і знань про догляд за екзотичними рослинами. Важливо враховувати специфічні вимоги кожного виду до температури, вологості, освітлення та поживних речовин.

Сучасні теплиці можуть бути оснащені системами автоматичного поливу, контролю температури, вентиляції та освітлення. Це особливо важливо для тропічних культур, які потребують стабільних умов. Для більшості з них оптимальна температура вдень становить 25-30°C, а вночі — не нижче 15-18°C. Вологість повітря має бути високою, близько 70-90%, що забезпечує нормальний ріст і розвиток рослин [2].

Історія селекціонера Анатолія Патія з Київщини, який вже понад 40 років займається виведенням та вирощуванням тропічних рослин, є яскравим прикладом того, як незвичне хобі може перерости у прибутковий оригінальний бізнес. У 1994 році ним створено сорт лимона Київський. Згодом з'явилися нові сорти банана (Київський суперкарлик, Київський карлик, Київська тропікана) та інших культур [3].

Неподалік від Львова у селі Липники розташована унікальна бананова ферма, заснована подружжям Андрієм та Надією Трушів. Перших відвідувачів вони почали приймати за місяць до початку карантину, пов'язаного з пандемією COVID, а потім свої корективи внесла війна. Теплиці ферми розташовані на десяти сотках землі, найбільшу бананову рослину вдалося виростити висотою 5,2 м. Також господарі зі своїх бананів виготовляють крафтовий лікер, який можна продегустиувати під час екскурсії фермою [4].

Пасіфлора, азиміна, актинідія, акебія, бенінказа, маклюра, хурма, банани, інжир, фісташки, годжі — це далеко не весь асортимент «португальського саду», який розкинувся у місті Вашківці на Чернівецьчині. Над його створенням працював садівник та селекціонер Дмитро Фрунза. У його саду росте винятково морозостійка віргінська хурма. Він прагне вивести сорти пасіфлори, які можна вирощувати у промислових садах. Це дуже кропіткий процес, який на сьогоднішній день ще триває [5].

У відкритому ґрунті в деяких регіонах України успішно практикують вирощування таких південних рослин як інжир і хурма. Спільним для успішного вирощування, насамперед, є сонячне місце, захищене від вітрів з легким за структурою гігроскопічним ґрунтом та не близьким заляганням ґрунтових вод.

Інжир вирощують, як у відкритому ґрунті, так в теплицях і парниках. Початок вегетації інжиру в Україні фіксується на початку травня, а дозрівання плодів другого врожаю співпадає з настанням перших заморозків. В теплиці вегетація настає раніше, тому у відкритому ґрунті практикують робити парники (накриття з плівки чи агроволокна), щоб

прискорити розпускання бруньок на два тижні, яких не вистачає наприкінці сезону для дозрівання плодів.

З 1991 року хурму вирощують у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка (м. Київ), а з 2005 року там ведеться селекція, і вже виведено дві форми віргінської хурми: гібриди Дарунок матері й Дарунок тату.

Хурма віргінська (родом із США) має високу морозостійкість, може переносити заморозки до $-25\ldots-30^{\circ}\text{C}$, іноді до -35°C . Росте у вигляді дерева до 20-25 м висотою з округлою кроною, середніми за розміром плодами, які при повному дозріванні втрачають терпкість і стають солодкими та придатними для споживання. Використовується в якості прищепи для менш зимостійких сортів хурми [6].

Завдяки сучасним технологіям і правильному догляду можна створити умови, які ідеально підходять для тропічних рослин. Це дозволить отримувати свіжі та корисні фрукти незалежно від клімату і насолоджуватися смаками тропіків навіть в умовах України.

Список використаних джерел

1. Вирощування екзотичних культур в кліматичних умовах України. URL: <https://vseroste.com.ua/blog/viroshchuvannia-ekzotichnih-kultur-v-klimatichnih-umovah-ukrayini> (дата звернення 26.01.2025).
2. Вирощування екзотичних фруктів у теплицях. URL: <https://www.sapa-lopata.com.ua/vyroshchuvannia-ekzotychnykh-fruktiv-u-teplytsiakh/> (дата звернення: 03.02.2025).
3. Тропічний сад: шлях від ідеї до потужного бізнесу. URL: <https://agroportal.ua/publishing/idei-dlya-biznesa/tropichniy-sad-shlyah-vid-ideji-do-potuzhnogo-biznesu> (дата звернення 03.02.2025).
4. Виростити екзотику: на Львівщині розвивають унікальну бананову ферму. URL: <https://agroportal.ua/agrocheck/v-doroge-s/virostiti-ekzotiku-na-lvivshchini-rozvivayut-unikalnu-bananovu-fermu> (дата звернення 12.02.2025).
5. Нюанси вирощування екзотичних рослин в Україні. URL: <https://agroportal.ua/multimedia/nyuansi-viroshchuvannya-ekzotichnih-roslin-v-ukrajini> (дата звернення 17.02.2025).
6. Як виростити хурму в своєму саду? URL: <https://ilovesad.com/iak-vyrostyty-khurmu-u-svoiemu-sadu/> (дата звернення 17.02.2025).

Науковий керівник: Кузьмінець О. М., к.с.-г.н., ст. викладач кафедри рослинництва та садівництва ім. проф. В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного.

ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ В ЗАДАЧАХ СТРАТЕГІЧНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ

Цілі сталого розвитку: № 15 Захист та відновлення екосистем суші

Турос К. О., elnara.aybova@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Стратегічна екологічна оцінка (СЕО) є інструментом для визначення впливу планів і програм Стратегій сталого розвитку територій на навколишнє середовище, запобіжником негативних наслідків вже на етапі планування [4]. Одним із найважливіших елементів сприяння сталому розвитку є збереження біологічного різноманіття, розуміння загроз втрати біорізноманіття, пошук шляхів запобігання втрат

біологічних ресурсів [6].

Питання збереження біорізноманіття є надзвичайно важливим, тому що якісна та кількісна насиченість територій біологічними ресурсами відображає та інформує про стійкість та потенціал екосистем. Останнє також забезпечується складними та сталими зв'язками елементів біоценозу між собою та навколишнім середовищем. В контексті тривалих та стійких зв'язків має вагоме значення походження екологічних систем (природні чи штучні), збереження середовища існування біологічних ресурсів, забезпечення харчовими та водними ресурсами, зменшення чи нейтралізація негативного людського впливу на біоценози, раціональним та збалансованим користуванням ресурсами та ряд інших факторів.

Результати дослідження. Україна має надзвичайний потенціал розповсюдження біологічних ресурсів, її територія розташована у межах природних зон мішаних лісів, лісостепу та степу, гірських районів Українських Карпат та Кримських гір. Територією протікає більше ніж 23 тис. річок та понад 20 тис. озер, більшість яких належить до басейну Чорного та Азовського морів. За рівнем біорізноманіття Україна займає лідируючі позиції серед країн Європи та тісно пов'язана з її біоресурсами мережею міграційними шляхів для тварин.

Охорона та збереження біорізноманіття є ключовим пріоритетом державної політики України та цей напрям широко відображений у законодавстві про природно-заповідний фонд, охорону рослинного та тваринного світу, а також в Червоній та Зеленій книгах України [2,3]. У 1992 році Україна підписала Рамкову конвенцію ООН про збереження біорізноманіття та приєдналася до ще одинадцяти міжнародних угод у цій сфері. Питання охорони біорізноманіття займає важливе місце у Законі України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», а також у Цілях сталого розвитку та інших стратегічних документах, що визначають екологічний вектор розвитку країни [3].

Метою СЕО є забезпечення високого рівня охорони довкілля через виявлення й урахування ймовірних екологічних наслідків пропонованих планів і програм Стратегій сталого розвитку територій міст і регіонів [1]. Інтенсивні темпи втрати біорізноманіття за останні роки підкреслюють нагальну потребу зусиль щодо його збереження. Екологічна оцінка відіграє ключову роль у виявленні потенційних загроз для біорізноманіття та оцінці впливу діяльності людини на екосистеми. Ці оцінки спрямовані на виявлення, прогнозування та пом'якшення несприятливих наслідків, максимізуючи позитивний внесок у навколишнє середовище. Першим кроком у збереженні біорізноманіття за допомогою екологічної оцінки є визначення потенційних загроз для екосистем і видів. Це передбачає всебічний аналіз масштабів проекту, місця розташування та діяльності, яка може завдати шкоди біорізноманіттю [5].

СЕО в аспекті впливу на біорізноманіття починається зі збору базових даних: визначення видів (кількісний та якісний склад), картографування середовищ існування, визначення спектру факторів, які діють на цих територіях на біологічні ресурси, стійкість та тривалість екосистем, прогнозування та моделювання ризиків та інші аспекти. Наукові дослідження та огляди відіграють важливу роль на цьому етапі, забезпечуючи всебічне розуміння існуючого біорізноманіття. Ефективність оцінки забезпечує також й систематичність моніторингів, з використанням уніфікованих методів дослідження. Науковий аналіз стану біорізноманіття території дозволяє передбачити, як різні стресори можуть вплинути на конкретні види та екосистеми. Наукова оцінка ризику оцінює ймовірність і тяжкість потенційних впливів [1, 6].

Для забезпечення основної мети – передбачити ризики негативного впливу на біорізноманіття, весь масив даних про стан та фактори впливу на біорізноманіття має оцінюватися перед впровадженням планів і програм. Передбачено використання альтернативних планів, розробка стратегії пом'якшення, щоб мінімізувати шкоду біорізноманіттю [1, 4]. На етапах планування програм доцільно переглядати та вносити зміни

у планування проектів, але для цього необхідно обґрунтовано донести результати екологічної оцінки. Залучення громадськості, природоохоронних організацій та широкого кола експертів забезпечать об'єктивність та доказовість висновків оцінки, з якими необхідно рахуватися.

Список використаних джерел:

1. Методичні рекомендації із здійснення стратегічної екологічної оцінки документів державного планування: Наказ Мінприроди України від 10.08.2018 р. № 296 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.adm-km.gov.ua/wpcontent/uploads/2019/06/nakaz_296.pdf (дата звернення 16.01.2025).
2. Про ратифікацію Протоколу про стратегічну екологічну оцінку до Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті: Закон України № 562-VIII від 01.07.2015 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/562-19> (дата звернення 16.01.2025).
3. Про стратегічну екологічну оцінку: Закон України від 20.03.2018 № 2354-VIII [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2354-19> (дата звернення 16.01.2025).
4. Смоляр Н. О., Заспа М. Р. Вагомість показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності. *Екологія. Довкілля. Енергозбереження-2024*: зб. матеріалів V Міжнар. наук.–практ. конф. (19 груд. 2024 р., Полтава). Полтава: Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2024. С. 122–127.
5. Стратегічна екологічна оцінка комплексного плану: практичний посібник. Київ, 2022. 108 с.
6. Хандогіна О. В., Дрозд О. М., Дядін Д. В. Аналіз проведення стратегічної екологічної оцінки регіональних планів управління відходами. *Екологічні науки*. 2023. № 2(47). Р. 232–241. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.2-47.38>.

Науковий керівник: Аюбова Е. М., к.б.н., доцент кафедри геоєкології і землеустрою, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЦУКАТІВ НА ОСНОВІ КРИТЕРІАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ

**Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші**

Філенко М. О. - студентка 3 курс спеціальності «Агрономія»
email: mary.filenko@gmail.com

Форис Г. С. - студент 3 курс спеціальності «Готельна-ресторанна справа»
email: forisgrisha@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Найбільш поширеною серед кісточкових культур та традиційною для населення України є черешня. Плоди її мають високі смакові, лікувальні та тонізуючі властивості зі значною кількістю вітамінів, мінеральних, фенольних речовин та антоціанів, що зумовлюють їхню антиоксидантну активність [1].

Культура черешня характеризується широкою лінійкою сортів, кожен із яких має свої

унікальні властивості. Щоб забезпечити високу якість продукту переробки з неї та знизити витрати, важливо провести дослідження якісних показників та провести науково обґрунтований вибір сорту [2].

Тому, актуальним в дослідженнях було не тільки аналіз параметрів якості плодів сортів черешні максимально придатних споживання, а й критерії відбору свіжої плодової сировини для переробки на цукати. Метою досліджень було – за комплексом якісних параметрів виділити кращі сорти черешні раннього терміну досягання для подальшого виготовлення цукатів у безвідходному ланцюзі використання плодової сировини.

Для визначення придатності сировини для виробництва цукатів згідно ДСТУ 6075:2009 Цукати. Технічні умови [3]. були проаналізовані біохімічні, технологічні та органолептичні параметри плодів 7 сортів черешні: Рубінова рання, Валерій Чкалов, Світ Ерліз, Мерчант, Казка, Бігара Бурлат, Забута.

В основі багатокритеріального методу, що був застосований для вибору оптимального сорту черешні для виробництва цукатів лежить застосування механізму прийняття рішень за багатьма попередньо обраними критеріями, який дозволяє виключити вплив їх одиниць вимірювання, а також величин інтервалів допустимих значень кожного критерію на вибір сорту (цільову функцію) [4].

З метою наукового обґрунтування вибору сорту фруктової сировини для виробництва цукатів методом багатокритеріальної оптимізації алгоритм виконання основних етапів наступний: формулювання завдання оптимізації, збір експериментальних даних, нормування критеріїв, обчислення значень цільової функції, аналіз отриманих результатів.

Вибір найкращого сорту визначається з умов максимального наближення його цільової функції до цільової функції ідеального сорту, яка дорівнює нулю. Доведемо, що $\varphi(x'') = 0$.

$$\text{Відповідно до формули } \varphi(x'') = \sum_{j=1}^n |\hat{f}_j(x'') - \hat{f}_j(x'')| = \sum_{j=1}^n |1 - 1| = 0.$$

Отже, чим менше величина цільової функції сорту в діапазоні значень критеріїв досліджуваних сортів, тим вища придатність сировини до виготовлення цукатів. На цьому принципі заснована побудова ранжованого ряду і вибір у діапазоні значень критеріїв кращого для виготовлення цукатів сорту черешні.

Аналіз значень цільових функцій дозволив встановити ранжований ряд сортів черешні раннього терміну досягання. В межах досліджуваної групи сортів кращими для подальшого виготовлення цукатів виявились сорти Казка (1 ранг) – $\varphi(x_5) = 4,67$ та Забута (2 ранг) – $\varphi(x_7) = 4,69$. В досліджуваній групі сортів різниця в значеннях цільових функцій $\varphi(x_5)$ та $\varphi(x_7)$ є неістотною та становить 0,02.

Тому, комплекс критеріїв придатності досліджуваної групи сортів доцільно формувати виходячи з якісних показників плодів двох сортів 1 рангу (Казка) та 2 рангу (Забута).

Виходячи з вищенаведеного, для групи сортів раннього терміну досягання розроблений збалансований комплекс початкових біохімічних, товарних, та органолептичних критеріїв, який дозволяє науково прогнозувати найбільшу їх цінність.

До даного комплексу включено: початкова концентрація сухих розчинних речовин – 14,92% при V,%-18,4 (сорт Забута); цукрів – 12,47% при V,%-13,0 (сорт Забута); титрованих кислот – 0,53% при V,%-20,3 (сорт Забута); вітамін С – 7,36 мг/ 100 г при V,%-19,10 (сорт Казка); суми фенольних речовин – 203,17 мг/100 г при V,%-19,0 (сорт Казка); співвідношення маси плоду до маси кісточки – 6,59 г (сорт Казка); сенсорна оцінка плодів – 9 балів (сорт Казка). Допустимим визначено середній рівень варіабельності показників якості плодів в діапазоні 13,0%-19,1%. Винятком є висока варіабельність титрованих кислот до 20,3%

Висновки. Кращими для подальшого виготовлення цукатів в групі сортів раннього терміну досягання виявились сорти Казка та Забута.

Список використаних джерел

1. Сало І. А. Ринок кісточкових плодів в Україні та світі. *Економічний часопис XXI*. 2012. № 12(2). С. 24–27.
2. Іванова І. Є., Покопцева Л. А. Вибір оптимального сорту черешні для швидкого заморожування і тривалого зберігання методом багатокритеріальної оптимізації та економічна ефективність заморожених сортрозразків згідно ряду ранжування. *Таврійський науковий вісник*. 2015. Вип. 93. С. 44-50.
3. ДСТУ 6075-2009. Цукати. Технічні умови. [Чинний від 10.01.2009]. Київ, 2008. 21 с. (Інформація та документація).
4. Іванова І., Сердюк М., Герасько Т., Білоус Е., Кривонос І. Вибір сорту черешні з оптимальним комплексом параметрів за методом багатокритеріальної оптимізації. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2019. Вип. 9, т. 1. С. 56.

Науковий керівник: Іванова І. Є., к.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. професора В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

Цілі сталого розвитку: № 8 Гідна праця та економічне зростання

Хитриченко В. М., vladhitrichenko09@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Електробезпека на виробництві є однією з ключових складових охорони праці, оскільки електричний струм може становити серйозну загрозу для здоров'я і життя працівників. Він може призводити до тяжких травм, таких як опіки, фібриляція серця та навіть летальні наслідки. У результаті порушення правил експлуатації електроустановок або несправності електричного обладнання можуть виникати короткі замикання, пожежі, вибухи, що також збільшують ризики для працівників. Таким чином, електробезпека є важливою складовою будь-якої виробничої діяльності, оскільки вона напряму пов'язана з безпекою працівників і надійністю роботи підприємства в цілому.

Зі зростанням виробництва та промисловим споживанням електроенергії питання електробезпеки стають все більш актуальними.

Електротравматизм людини можливий, коли під час експлуатації електроустановок не виконуються необхідні технічні умови, коли електроустановка експлуатується на низькому технічному рівні, коли не виконуються вимоги ПУЕ і ПТБ (Правила улаштування електроустановок і Правила техніки безпеки).

Основними причинами електротравматизму є кілька факторів. Перш за все, це порушення правил експлуатації електроустановок, включаючи роботу з несправним обладнанням або без належного контролю. Також загрозу становить недостатня ізоляція проводів, неправильне підключення електропристроїв, а також несправність засобів захисту, таких як автоматичні вимикачі або реле захисту. Ключовими є й ситуації, коли працівники виконують роботи під напругою без належного дозволу або необхідної підготовки. Крім того, особливо небезпечними є контакти з пошкодженими або незаземленими електроприборами, які можуть призвести до негайного ураження електричним струмом.

Для зменшення ризиків електротравматизму на виробництві застосовуються різноманітні заходи, серед яких технічні, організаційні та індивідуальні засоби захисту.

Технічні заходи включають захисне заземлення та занулення, використання

автоматичних вимикачів, реле захисту, подвійне ізолювання проводів та застосування електрообладнання з низькою напругою.

Захисне заземлення є особливо важливим для забезпечення безпеки, оскільки воно дозволяє уникнути ураження струмом у разі пошкодження ізоляції проводів.

Організаційні заходи включають проведення регулярних інструктажів з електробезпеки для працівників, а також контроль за станом електричних мереж та своєчасне усунення неполадок в електрообладнанні. Підготовка персоналу є важливим етапом у забезпеченні безпеки. Інструктажі повинні включати не лише теоретичні аспекти, а й практичні навички реагування на аварійні ситуації. Крім того, потрібно забезпечити постійний контроль за станом електричних мереж, проводити їх регулярні огляди та своєчасний ремонт обладнання.

Індивідуальні засоби захисту також є важливою складовою системи електробезпеки. Працівники, які працюють з електричними установками, повинні бути забезпечені діелектричними рукавицями, спецодягом та інструментами з ізольованими ручками. Це дозволяє мінімізувати ризик ураження струмом при роботах з електропристроями, а також при виконанні робіт під напругою. Застосування спеціалізованих засобів захисту дає можливість знизити потенційні загрози навіть за умов непередбачуваних ситуацій.

Законодавче регулювання електробезпеки в Україні здійснюється відповідно до Закону України "Про охорону праці", Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, а також державних будівельних норм (ДБН) та стандартів ДСТУ. Ці нормативні акти містять вимоги до експлуатації електричних установок та забезпечення безпеки на виробництві. Вони також визначають вимоги до освітлення, вентиляції, рівня шуму та інших параметрів, які можуть впливати на електробезпеку на підприємстві. Дотримання цих вимог є обов'язковим для всіх суб'єктів господарювання, і за порушення можуть бути накладені санкції.

Особливе значення має регулярний технічний огляд електрообладнання. Це дозволяє вчасно виявити несправності, зменшити ймовірність аварій та забезпечити належну роботу електросистем. Впровадження сучасних систем моніторингу електричних мереж дає змогу оперативно реагувати на будь-які зміни та своєчасно вжити заходів для усунення несправностей. Крім того, на підприємствах все частіше використовують автоматизовані системи для управління електричними установками, що дозволяє знизити людський фактор і підвищити ефективність контролю.

Крім того, для запобігання нещасним випадкам необхідно створювати та впроваджувати програми безпеки на рівні підприємства. Це включає не лише навчання та інструктажі, а й забезпечення належного рівня контрольованості за виконанням робіт. Працівники повинні бути ознайомлені з правилами безпеки, мати доступ до всіх необхідних матеріалів, а також проходити регулярне навчання щодо новітніх технологій та методів безпеки.

Захисні заходи в електроустановках.

В електроустановках до 1000 В в техніці способи захисту від уражень електрострумом згідно з ПУЕ і ПТБ на 2 групи:

- захист від дотику до струмопровідних частин,
- захист від дотику до неструмопровідних частин, на які перейшла напруга.

Захист від дотику до струмопровідних частин досягається надійною електроізоляцією шляхом блокування і пристроїв захисного відключення. Доступ людей до струмопровідних

Частин обмежують влаштуванням захисних огорожень, розташуванням струмопровідних частин на недоступній висоті та в недоступному місці, попереджувальною сигналізацією.

Під час роботи в електроустановках під напругою застосовують захисні засоби, що ізолюють і відгороджують людину від струмопровідних частин або від землі.

Захист від дотику до струмопровідних частин. В електроустановках та електромережах

під час експлуатації електрообладнання згідно з ПУЕ і ПТБ застосовують наступні

захисні засоби:

- контроль і профілактика пошкоджень ізоляції;
- використання малих напруг;
- електричне і механічне блокування, сигналізація і маркування;
- захист від випадкового дотику;
- захисні засоби і запобіжні пристрої (ізолюючі захисні засоби, переносні прилади та пристосування);
- захист від переходу високої напруги на бік низької.

За захисту від дотику до струмопровідних частин, на які перейшла напруга, використовуються: захисне заземлення, захисне занулення, захисне вимкнення, подвійна ізоляція, захисний розподіл мереж.

Таким чином, забезпечення належного рівня електробезпеки на виробництві є комплексним процесом, що вимагає уваги до технічних, організаційних та індивідуальних заходів захисту. Використання сучасних технологій для моніторингу стану електричних мереж, регулярне навчання працівників та суворе дотримання законодавчих норм допомагають створити безпечне середовище для роботи та мінімізувати ризики ураження електричним струмом.

Лише так можна досягти високого рівня безпеки на підприємстві та знизити ймовірність електротравм.

Список використаних джерел

1. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII (зі змінами, згідно із Законами). ВВР. 1992. № 49, ст. 668.
2. НПАОП 40.1-1.21-98 (ДНАОП 0.00-1.21-98) Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів [Чинний з 20.02.1998]. Київ, 1998. 184 с.
3. Левченко О. Г., Денисюк С. П., Каштанов С. Ф. Електробезпека в енергетиці: навч. посібник. Київ: Видавець ФО-П Піча Ю. В., 2022. 278 с.
4. Бедрій Я. І. Основи охорони праці: навч. посібник. 4-е вид. Тернопіль: Богдан, 2014. 240 с.

Науковий керівник: *Падалка Г. О., асистент кафедри цивільної безпеки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

КАПУСТА КЕЙЛ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НІШЕВОЇ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ СУЧАСНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Цілі сталого розвитку: № 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства, № 12 Відповідальне споживання та виробництво

Четверікова Я. С. – асистент кафедри ХТГРС
email: yanokaz372@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Капуста кейл є перспективною нішевою культурою, яка має значний потенціал для розвитку в Україні та світі завдяки своїй харчовій цінності, екологічності вирощування та широким можливостям для застосування у різних галузях [1].

Популярність кейл пояснюється її винятковими поживними властивостями. Вона є джерелом вітамінів А, С, К, які необхідні для підтримки здоров'я, мінералів, таких як кальцій, магній і калій, антиоксидантів, що знижують рівень оксидативного стресу, і

глюкозинолатів, які мають протиракову активність. Саме ці характеристики роблять кейл популярним серед прихильників здорового способу життя, веганів, вегетаріанців та тих, хто шукає продукти з високою біологічною цінністю.

Попит на капусту кейл швидко зростає як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. На міжнародному ринку капуста кейл входить до категорії суперфудів і є затребуваною в Європі, США та Азії. Україна має всі можливості зайняти свою нішу на цьому ринку, оскільки родючі ґрунти та помірний клімат забезпечують високоякісні врожаї за відносно низькою собівартістю. Експорт кейл, особливо органічно вирощеної, може стати прибутковим напрямом для фермерів [2].

На внутрішньому ринку спостерігається поступове збільшення споживання капусти кейл, зокрема серед населення великих міст. Заклади громадського харчування починають включати її до меню, а також зростає попит на готові продукти на її основі – чіпси, салати, соки та смузі. Це відкриває додаткові можливості для фермерів і підприємців, які працюють у галузі харчової промисловості [3].

Капуста кейл невибаглива до умов вирощування. Вона є холодостійкою культурою, яка добре адаптується до різних агрокліматичних умов, і може рости навіть на ґрунтах із низьким вмістом поживних речовин. Водночас якість продукції залежить від правильної агротехніки, зокрема оптимального підживлення та системи зрошення. Це робить кейл привабливим для вирощування навіть у регіонах із несприятливими умовами для традиційних культур. Її вирощування є економічно вигідним, адже витрати на посівний матеріал і догляд відносно низькі, а ціна реалізації висока, особливо якщо йдеться про органічний продукт.

Окрім цього, вирощування кейл відповідає сучасним тенденціям розвитку органічного землеробства. Вона не потребує значної кількості хімічних добрив або засобів захисту рослин, що робить її екологічно чистим продуктом. Це особливо важливо для фермерів, які орієнтуються на сертифікацію своєї продукції як органічної. Органічна кейл користується попитом у преміальному сегменті, що дозволяє виробникам отримувати більший прибуток.

Листя кейл можна заморожувати, сушити або використовувати для виробництва порошків, що слугують інгредієнтами для дієтичних добавок та функціональних продуктів. Це дає змогу створювати продукти з високою доданою вартістю та розширювати асортимент продукції на ринку [4].

Інноваційні технології, такі як вертикальні ферми, гідропонні установки або тепличне вирощування, дозволяють отримувати врожаї кейл цілий рік. Це особливо перспективно для постачання свіжої продукції у супермаркети та ресторани. Крім того, кейл стійка до кліматичних змін, що робить його привабливим для вирощування в умовах глобального потепління та нестабільності погодних умов.

Таким чином, капуста кейл є перспективною нішевою культурою, вирощування якої може стати прибутковим напрямком для фермерів. Це сприятиме диверсифікації сільськогосподарського виробництва, зміцненню позицій України на міжнародному ринку органічних продуктів, а також задоволенню зростаючого попиту на якісні та корисні продукти харчування.

Список використаних джерел

1. Пузік Л. М., Колтунов В. А., Романов О. В. та ін. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: колективна монографія / за ред. Л. М. Пузік. Харків: Видавель Іванченко І. С., 2015. 374 с.
2. Удова Л. О., Прокопенко К. О. Нішеві культури – нові перспективи для малих суб'єктів господарювання в аграрному секторі. *Економіка прогнозування*. 2018. № 3. С. 102–117. <https://doi.org/10.15407/eip2018.03.102>.
3. Чернецький В. М., Швидкий П. А. Овочівництво України: стан, проблеми, перспективи розвитку. *Овочівництво і багнтанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, у рамках III наукового форуму Науковий тиждень у Крутах – 2018 (с. Крути, 12-13 березня

- 2018 р.). Крути, 2018. Т. 2. С. 168–175.
4. Хареба О. В. Аспекти наукового забезпечення органічного виробництва малопоширених овочевих рослин в Україні. *Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (сел. Селекційне Харківської обл., 20 липня 2016 р.). Харків: Плеяда, 2016. С. 156–157.
 5. Pavlović I., Petřík I., Tarkowská D., Lepeduš H., Vujčić Bok V., Radić Brkanac S., Novák, O., Salopek-Sondi B. Correlations between phytohormones and drought tolerance in selected Brassica crops: Chinese cabbage, white cabbage, and kale. *International Journal of Molecular Sciences*. 2018. Vol. 19(10). P. 2866. <https://doi.org/10.3390/ijms19102866>.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НІШЕВИХ КУЛЬТУР КАПУСТИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Цілі сталого розвитку: № 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства, № 12 Відповідальне споживання та виробництво

Четверікова Я. С. – асистент кафедри ХТГРС
email: yanokaz372@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Раціон українців на сьогодні характеризується обмеженим вмістом мікроелементів і біологічно активних речовин, що спричиняє явище прихованого голоду. Це явище визначається недостатнім споживанням есенціальних нутрієнтів, необхідних для підтримки оптимального рівня здоров'я та функціонування організму. Основними чинниками цього є одноманітність харчування, низька доступність якісної продукції, висока частка рафінованих і перероблених харчових продуктів, що призводить до дефіциту вітамінів, мінералів та інших важливих компонентів[1].

Вирішення цієї проблеми можливе шляхом урізноманітнення харчового раціону та включення до нього продуктів, що містять значну кількість антиоксидантів, імунomodуючих сполук та інших корисних речовин. Особливе місце серед таких продуктів займають представники родини капустяних (Brassicaceae), що включає понад 380 родів і 3200 видів. Ці культури мають широке географічне поширення, зосереджене переважно в помірному кліматі північної півкулі, де вони відіграють ключову роль у продовольчій безпеці, кормовій та фармацевтичній промисловості[2].

Традиційно в Україні культивується переважно білоголова капуста, що зумовлено її високою врожайністю, невибагливістю до умов вирощування та широкою популярністю серед споживачів. Однак у світовій практиці зростає попит на альтернативні види капустяних культур, зокрема на савойську, брюссельську, кольрабі, пекінську, китайську капусту, а також кейл, який вважається суперфудом завдяки високому вмісту вітамінів, мінералів і антиоксидантів, що сприяють зміцненню здоров'я. Ці культури мають суттєві переваги, серед яких висока харчова цінність, вміст біологічно активних сполук, що сприяють зміцненню здоров'я, а також відносна стійкість до шкідників і хвороб у порівнянні з традиційними капустяними видами.

На тлі змін клімату, урбанізації, зростаючої популярності органічного землеробства та збільшення інтересу до здорового харчування нішеві капустяні культури набувають все більшої актуальності. Їх вирощування не лише забезпечує високий економічний ефект, а й сприяє розвитку агроекологічних технологій, підвищенню ефективності використання земельних ресурсів та розширенню асортименту сільськогосподарської продукції. Попри відносно низький рівень культивування нішевих капустяних культур в Україні, світова тенденція свідчить про їхній зростаючий ринок, що відкриває значні можливості для вітчизняних виробників, особливо малих і середніх фермерських господарств [2].

Нішеві капусти культури, такі як брюссельська, савойська, кольрабі, пекінська, китайська капуста та кейл, мають значні переваги для здоров'я завдяки унікальному складу біологічно активних речовин. Вони є цінними джерелами вітамінів, мінералів, антиоксидантів та фітонутрієнтів, які сприяють профілактиці та зниженню ризику розвитку хронічних захворювань [2].

Брюссельська капуста, яка широко поширена в країнах Західної Європи та США, є високоврожайною культурою, що утворює до 70-90 дрібних качанів на одній рослині. Її основною перевагою є високий вміст вітамінів К і С, а також глюкозинолатів, які мають потужні антиканцерогенні властивості. В Україні вона поки що малопоширена через необхідність тривалого періоду вегетації та спеціальних технологій вирощування, проте її експортний потенціал та популярність серед споживачів відкривають перспективи для подальшого розвитку [2].

Савойська капуста відрізняється високим вмістом антиоксидантів, зокрема каротиноїдів і флавоноїдів, які нейтралізують вільні радикали, зменшуючи ризик передчасного старіння та захворювань, пов'язаних із оксидативним стресом. Завдяки високому вмісту клітковини вона сприяє нормалізації травлення, покращенню мікрофлори кишківника та зниженню рівня холестерину.

Кольрабі є цінним джерелом вітаміну С, магнію та калію, які необхідні для підтримки здоров'я серцево-судинної системи та зміцнення кісткової тканини. Високий вміст клітковини у кольрабі сприяє тривалому насиченню, нормалізації рівня цукру в крові та покращенню функцій травного тракту [3].

Пекінська та китайська капуста містять значну кількість фолієвої кислоти, яка необхідна для синтезу ДНК і нормального розвитку нервової системи. Завдяки високому вмісту вітамінів групи В ці культури сприяють зниженню втомлюваності, покращенню когнітивних функцій та регуляції енергетичного обміну. [4].

Окремо слід відзначити капусту кейл, яка в останні роки набула значної популярності як суперфуд завдяки високому вмісту антиоксидантів, Омега-3 жирних кислот, заліза та інших біологічно активних речовин. Вона містить високу концентрацію антиоксидантів, Омега-3 жирних кислот, заліза та інших корисних речовин. Кейл також відзначається високою морозостійкістю, що дозволяє його вирощувати у відкритому ґрунті навіть у холодних регіонах. Завдяки тренду на здорове харчування кейл має перспективи для експорту та розвитку внутрішнього ринку[4].

Економічний аналіз свідчить, що рентабельність вирощування нішевих культур значно перевищує традиційні види капусти. Наприклад, кейл і кольрабі мають вищу ціну реалізації та можуть приносити прибуток, що у 1,5-2 рази перевищує прибутковість білоголової капусти. Зростаючий попит на органічні та функціональні продукти харчування, зафіксований у світових трендах споживання, робить нішеві види капусти перспективною альтернативою для малих і середніх фермерських господарств. Вони можуть забезпечити стабільний дохід завдяки вищій ринковій вартості та можливостям експорту[5].

Отже, з огляду на глобальні тенденції та переваги нішевих капустяних культур, Україна має потенціал для розширення їх виробництва. Ці культури відзначаються високою харчовою цінністю, оскільки містять значну кількість антиоксидантів, вітамінів, мінералів та біологічно активних сполук, що сприяють зміцненню імунної системи, покращенню обміну речовин, підтримці серцево-судинного здоров'я та зниженню ризику розвитку хронічних захворювань. Вони можуть відігравати важливу роль у профілактиці дефіциту мікроелементів та сприяти зменшенню явища прихованого голоду серед населення.

Список використаних джерел

1. Бондарчук М. Є. Стратегічні цілі розвитку ринку харчових продуктів у контексті забезпечення продовольчої безпеки. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 2. С. 76-81.
2. Чернецький В. М., Швидкий П. А. Овочівництво УКРАЇНИ: стан, проблеми, перспективи розвитку. *Овочівництво і багтанництво: історичні аспекти, сучасний*

стан, проблеми і перспективи розвитку: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, у рамках III наукового форуму Науковий тиждень у Крутах – 2018 (с. Крути, 12-13 березня 2018 р.). Крути, 2018. Т. 2. С. 168–175.

3. Пузік Л. М., Колтунов В. А., Романов О. В. та ін. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: колективна монографія / за ред. Л. М. Пузік. Харків: Видавець Іванченко І. С., 2015. 374 с.
4. Хареба О. В. Аспекти наукового забезпечення органічного виробництва малопоширених овочевих рослин в Україні. *Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (сел. Селекційне Харківської обл., 20 липня 2016 р.). Харків: Плейда. 2016. С. 156 – 157.
5. Лихацький В. І. Розробка та удосконалення технології вирощування овочів у правобережному Лісостепу України. *Вісник УДАУ*. 2004. № 1–2. С. 46-51.

АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ ВИРОЩУВАННЯ ІНЖИРУ В УКРАЇНІ

Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату,
№ 15 Захист та відновлення екосистем суші

Шевченко О. В., s0971052458@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного



Рис. 1. Гілки з плодами інжиру

Поточна ситуація в аграрному секторі України зі зрозумілих причин є складною та малопередбачуваною. У садівництві перспективними напрямками для фермерів-початківців є вирощування нішевих культур. Під поняття «нішеві культури» підпадають усі культури, які можливо вирощувати на території нашої держави і на які є попит на ринку, але обсяг виробництва їх невеликий. Крім того, позитивним моментом є диверсифікація виробництва, яку старанно пропагують економісти, як спосіб зменшити фінансові ризики підприємства та

підстрахувати себе на випадок неврожаю основних культур у господарстві. Сьогодні деякі садівники успішно розширюють свій асортимент за рахунок інжиру.

Інжир – це південна специфічна культура, яка походить з субтропічного клімату та має низку особливостей, які відрізняють її від рослин, розповсюджених на території України. Зважаючи на те, що клімат змінюється і вікно вегетації розширюється, що є гарною передумовою для вирощування південних культур, не дивно що популярність інжиру в Україні зростає. Наразі інжир можна побачити у дадочках та присадибних ділянках на подвір'ях від Криму до Чернігівщини [1].

Метою роботи було дослідити різноманіття сортів і агротехнологію та проаналізувати можливість введення культури інжиру до промислового вирощування в Україні.

Інжир — родич кімнатного фікуса, відомий своїми дивовижно солодкими плодами. Їх сушать, використовують для приготування варення, переробляють іншими способами. Інжир відноситься до теплолюбних тропічних культур, однак деякі його сорти можна вирощувати навіть в кліматичних умовах України [1, 2].

Сирій ранній (Figue grise) — теплолюбний сорт, що потребує укриття. Досягає висоти 2 м і дає за сезон до 40 кг плодів із дерева, третина з яких припадає на перший урожай. Плоди

середнього розміру 30–40 г.

Кримський чорний (Муасон) — рнній сорт, який у південних регіонах України може давати два врожаї. Середній розмір плоду — до 80 г. Цей сорт добре придатний для вирощування в теплиці. У відкритому ґрунті потребує укриття від морозів.

Абхазський фіолетовий — середньостиглий сорт, що плодоносить один раз на рік. Деревя не дуже високі, зрідка перевищують 3 м. Сорт дуже популярний, бо добре пристосований до кліматичних умов України. Плоди грушеподібні вагою 50–80 г.

Далматський (Турецький білий) — за сезон дає два врожаї (40–50 кг з дерева) у червні та жовтні. Супліддя відрізняються світло-зеленим забарвленням і досягають 180 г. Сорт має попит серед фермерів за його стійкість перед несприятливими кліматичними умовами (засуха та заморозки).

Брунsvик — ранній морозостійкий сорт, що дає два врожаї на рік — у червні та вересні. У Південному кліматі дерева досягають 2 м і дають до 40 кг плодів за сезон. Вага плоду — від 70 до 150 г. Найбільші плоди досягають улітку.

Чорний принц — рослина цього сорту віддає перевагу теплову мікроклімату, тому придатна для вирощування в зимових оранжереях. У відкритому ґрунті потребує укриття від морозів. Вага плодів середня — до 100 г. Плодоносить рослина двічі на рік (літо, осінь).

Адріатичний білий — в умовах України дозріває з другої декади вересня. Урожайність висока. Плоди середніх розмірів, середньою масою 50–60 г. Ефективне плодоношення куща — 6–7 років. Формується у вигляді куща (5–10 лоз), на зиму лози пригинають і пришпилюють, потім прикопують шаром ґрунту (10–15 см) без будь-якого додаткового утеплення.

Кадота — швидкоплідний, морозостійкий сорт, який витримує температуру до -27°C . Плоди середнього розміру 60–85 г. Свіжі плоди мають тривалий строк зберігання та добре витримують транспортування. Це можливе завдяки тому, що інжир цього сорту, дозріваючи, злегка підв'ялюються прямо на гілках.

Рандино — плодоносить у серпні-вересні, причому другий урожай добре зберігається прямо на гілках. Перший урожай відрізняється великим і довгуватим плодом (до 10 см завдовжки та вагою понад 100 г).

Технологія вирощування. Інжир можна вирощувати в зимових теплицях. Рослина сягає не більше 1,7 метра в висоту і має розлогу пишну крону. Найродючішими у закритому ґрунті є сорти: Кадота, Далматинський, Оглобша, Фіолетовий сухумський, Сочинський-7, Сонячний.

Розмножують інжир живцями, кореневими відсадками та насінням. Живцювати потрібно до того, як почнуть розпускатися листки, проте вкорінювати живці можна наприкінці весни та влітку. Здерев'янілі або зелені живці довжиною 10–15 см мають бути з 3–4 бруньками. Нижній зріз роблять навскіс нижче від бруньки на 1–1,5 см, рівний верхній — вище на 1 см. Для кращого вкорінення живця в нижній частині роблять декілька повздовжніх подряпин. Після зрізування живці тримають 5–6 годин у прохолодному сухому місці для підсихання молочного соку, що проступив на місці зрізу, а потім на 10–12 годин кладуть у розчин гетероауксину (1 табл. на 1 літр води) і висаджують у горщики.

На дно горщика насипають дрібний керамзит шаром 1 см, потім — заздалегідь пропарену поживну земляну суміш (перегній з листя — 2 частини, ґрунт — 1 частина, пісок — 1 частина) шаром 5 см. Зверху земляну суміш вкривають шаром 3–4 см чистого прожареного річкового піску, добре зволожують, роблять в ньому ямки глибиною 3 см, на відстані 8 см одна від одної. Нижню частину кожного живця занурюють у деревний попіл та вкладають у ямки. Навколо них пісок ущільнюють та обприскують водою. Рослинам, висадженим у горщики, створюють умови міні-теплиці.

Пісок у горщиках має бути постійно зволженим. Температуру в приміщенні підтримують на рівні $+22\dots+25^{\circ}\text{C}$. Як правило, через 4–5 тижнів живці укорінюються, а через місяць їх висаджують у горщики діаметром 10–12 см.

Інжир, посаджений живцем, зазвичай починає плодоносити на наступний рік. Живці

інжиру можна вкорінювати й зануренням їхніх кінчиків у воду на 3 см. Через кожні 2-3 дні воду змінюють. Якщо цього не робити, то рослини будуть підгнивати. Через 3-4 тижні, коли з'являться достатньо великі корінці, живці висаджують у горщики ємністю 0,5-0,7 л і накривають поліетиленовими пакетами. Якщо немає можливості взяти живці від інжиру, що дає плоди, рослину можна виростити з насіння, яке зберігає схожість 2 роки.

Насіння висівають у горщики на відстані 1,5-2 см на глибину 2-3 мм. Ґрунтова суміш має складатися з перегною та піску у рівних частинах. Ґрунт добре зволожують і накривають горщики склом або прозорою поліетиленовою плівкою. Субстрат зволожують та підтримують температуру повітря у приміщенні в межах +25...+27 °С. Сходи з'являються через 2-3 тижні. Місячні саджанці розсаджують в окремі горщики діаметром 8-10 см.

Молоді рослини пересаджують щороку, а 4-5-річні – у міру розростання кореневої системи. До початку плодоношення інжир не варто висаджувати у великі горщики – він буде сильно розростатися і строки плодоношення затягуватимуться. З кожною новою пересадкою молодих рослин ємність горщиків має збільшуватися на 1 л. Тож для 5-річної рослини потрібен посуд ємністю 5-7 л. У подальшому з кожною пересадкою його збільшують на 2,5 л.

У новий горщик інжир пересаджують разом зі старим ґрунтом. Для цього готують суміш з дерну, листяного перегною, торфу і піску у співвідношенні 2:2:1:1; рН суміші має бути 5-7 [3, 4].

Інжир добре росте, якщо є багато світла і вологі, тому в період вегетації його краще тримати у світлому приміщенні і рясно поливати. Якщо вологі недостатньо, листки починають скручуватися і можуть осипатися. І хоча за рясного поливу вони відростають знову, припускатися цього не варто. У кімнатних умовах інжир плодоносить двічі на рік: з березня по червень та на початку серпня – наприкінці жовтня. Влітку його можна виносити на відкрите повітря.

На початку листопада інжир скидає листя і переходить у стан спокою. Рослину потрібно перемістити у прохолодне місце або поставити на підвіконня ближче до скла, а від теплового кімнатного повітря відгородити поліетиленовою плівкою. Поливають рослину дуже рідко, не даючи ґрунті зовсім пересохнути. Температура води не повинна перевищувати +16...+18 °С, щоб не почали відростати бруньки.

Якщо восени листки інжиру залишаються зеленими, то треба штучно викликати їхнє осипання: листопадному дереву потрібен відпочинок, хоча б нетривалий. Щоб викликати період спокою, скорочують поливи.

Крону рослини формують, прищипуючи верхівку центрального пагона. Бокові пагони також прищипують, а довгі – укорочують. Для доброго росту й плодоношення інжир необхідно підживлювати органічними й мінеральними добривами, але не в період спокою. Коли після зимового відпочинку починають розпускатися бруньки, рослину поливають розчином у воді перегноєм, а через 10-15 днів поливають рідким азотно-фосфорним добривом. Для поливу можна використовувати такий розчин: 3 г подвійного суперфосфату розчинити в 1 л води, прокип'ятити протягом 20 хвилин, потім розбавити кип'яченою водою до 1 літра і додати 4 г сечовини. У період вегетації інжир регулярно підживлюють органічними добривами: бовтанками перегною, деревної золи, настоянками трав. Щоб листя мало яскраво-зелене забарвлення, двічі на рік (навесні і влітку) дерево поливають розчином залізного купоросу (2 г/1 л води) або обприскують усю крону. Навесні та влітку інжир підживлюють мікроелементами [5].

Завдяки унікальному біохімічному складу та широкому використанню у харчовій промисловості, ця культура потребує подальшого збільшення площ вирощування в Україні.

Внутрішні ціни на свіжі плоди інжиру приблизно 700 грн/кг, на інжир сушений - приблизно 400 грн/кг, а на в'ялений - коливаються від 360 до 500 грн/кг.

Отже, потенціал вирощування інжиру з точки зору економіки можна оцінити дуже високим на сьогодні. Погодно-кліматичні умови півдня України цілком відповідають вирощуванню інжиру і придатні для культивування його в промислових насадженнях нашої країни. Оптимальними зонами для напівпромислового виробництва інжиру в Україні є

південні області та Закарпаття, а вирощування у парниках може практикувати в будь-якому регіоні.

Список використаних джерел

1. Субтропічні і рідкісні плодовоовочеві рослини: навч. посібник / С. А. Вдовенко, І. Л. Гаврись, О. О. Полутін; Вінн. нац. аграр. ун-т. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 252 с.
2. Вирощування інжиру в Україні: особливості і перспективи. URL: <https://superagronom.com/articles/603-viroschuvannya-injiru-v-ukrayini-osoblivosti-i-perspektivi> (дата звернення 15.01.2025).
3. Nosir W. Cultivars and agriculture practice of fig (*Ficus carica*). In *Fig (Ficus carica): Production, Processing, and Properties*. 2023. P. 215-246.
4. Mendoza-Castillo V. M., Vargas-Canales J. M., Calderon-Zavala G., Mendoza-Castillo M. D. C., & Santacruz-Varela A. Intensive production systems of fig (*Ficus carica* L.) under greenhouse conditions. *Experimental Agriculture*. 2017. Vol. 53(3). P. 339-350.
5. Ковалюк В. Інжир: як вирощують плоди біблійного раю на півдні України. URL: <https://techhorticulture.com/inzhyr-yak-vyroshhuyut-plody-biblijnogo-rayu-na-pivdni-ukrayiny> (дата звернення 15.01.2025).

Науковий керівник: Пащенко Ю. П., к.б.н., доцент кафедри рослинництва та садівництва ім. професора В.В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного