

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Дні студентської науки
у Львівському національному університеті
ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького
Львів, 14–15 травня 2025 р.

тези доповідей студентської конференції
факультету агротехнологій та охорони довкілля



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary
Medicine and Biotechnologies Lviv

**Days of student science
at the Stepan Gzhytskyi National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies
Lviv**

Lviv, May 14–15, 2025

Abstracts Student Conference
Faculty of Agrotechnologies and Environmental Protection

LVIV
2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

**Дні студентської науки
у Львівському національному університеті
ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького
Львів, 14–15 травня 2025 р.**

тези доповідей студентської конференції
факультету агротехнологій та охорони довкілля

ЛЬВІВ
2025

Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького : тези доп. студ. конф. фак-ту агротехнологій та охорони довкілля. Львів, 14–15 травня 2025 р. / [відп. ред. Наталія Вега; МОН України, ЛНУВМБ імені С.З.Гжицького]. – Львів : [ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького], 2025. – 252 с.

До збірки включено тези доповідей студентської конференції “Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького”. Переважно це роботи студентів-науковців Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького у галузі агрономії, захисту і карантину рослин, садівництва, плодоовочівництва та виноградарства, садово-паркового господарства, екології, частина тез представлена студентами інших закладів вищої освіти. Розглядається широке коло проблем з удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур, підвищення продуктивності плодоовочевих культур, озеленення садово-паркових зон, екологічної безпеки та впровадження принципів сталого розвитку для збереження довкілля

Тексти подані в авторській редакції. Оргкомітетом зроблена певна коректура з метою уніфікації переліку авторів та їх адрес.

Для науковців, студентів у галузі 20 Аграрні науки та продовольство, закладів вищої освіти та установ відповідного профілю.

Затверджено до друку вченою радою факультету агротехнологій та охорони довкілля Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького – Протокол № 11/4 від 15 травня 2025 року

Редакційна колегія: Наталія Вега, Віктор Іванюк, Ольга Германович, Наталія Огородник, Марина Стюрко, Богдан Пархуць, Ірина Мазурак, Іванна Рожко, Ірина Підлубенко, Любомир Глоговський

© Факультет агротехнологій та охорони довкілля ЛНУВМБ імені С.З.Гжицького, 2025

© Автори статей, 2025

ЗМІСТ

1	Денис Галяс ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО ЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	14
2	Оксана Тиховська ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ ЩОДО УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ.....	17
3	Тарас Павлунишин АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ КВАСОЛІ СПАРЖЕВОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ.....	20
4	Роман Артісюк ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ РАННЬОЇ.....	23
5	Віктор Кісь НАЙПОШИРЕНІШІ ХВОРОБИ РОСЛИН СОЇ.....	26
6	Андрій Захарчук ФІТОПАТОГЕННИЙ КОМПЛЕКС РІПАКУ ОЗИМОГО....	28
7	Богдан Гринчук ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС.....	30
8	Олександра Струсь БОРІТЬБА З БУР'ЯНАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕРБІЦИДІВ У ПОСІВАХ РИЖІЮ.....	33
9	Микола Барановський УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ФАЦЕЛІЇ ПИЖМОВИДНОЇ ВІД БУР'ЯНІВ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	35
10	Андрій Шеліган ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ.....	37
11	Андрій Павлік ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ.....	39

12	Дмитро Боднарчук СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ.....	42
13	Діана Грицевич ШКІДНИКИ Й ХВОРОБИ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ННЦ ЛЬВІВСЬКОГО НУП.....	45
14	Назар Мельник РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ ФУНГІЦИДНИХ ПРОТРУЙНИКІВ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	47
15	Дмитро Панич СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ГЕРБИЦИДНОГО ЗАХИСТУ СОЇ: ОГЛЯД ЕФЕКТИВНИХ СХЕМ ТА ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ.....	50
16	Єлизавета Сінявська ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ.....	52
17	Олександр Савчук ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ – ГОЛОВНЕ ВІРНО ПІДБРАТИ СОРТ.....	55
18	Роман Шведа ВИБИРАЄМ ГІБРИД КУКУРУДЗИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ.....	58
19	Андріан Хміль ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО.....	61
20	Юрій Новосад ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ГОСПОДАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В РІЗНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ.....	63
21	Любомир Пасірський ПОРІВНЯННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ.....	65
22	Роман Дектеренко РАННЯ ПУЧКОВА ПРОДУКЦІЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО..	67
23	Діана Сохацька ПОМІДОРИ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	70

24	Павло Лисик ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ	72
25	Артур Голубков УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ СОРТУ ЛІГОЛ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОБРІЗКИ КРОН.....	75
26	Оксана Єгорова ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ОЖИНИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	77
27	Назар Чорний СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТУРИ АБРИКОСІВ.....	80
28	Віктор Черняк, Олег Синицький ПРОДУКТИВНІСТЬ РЕМОНТАНТНИХ СОРТІВ МАЛИНИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	83
29	Тарас Нікішин ТЕХНОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ.....	85
30	Віталій Лесишак СОРТИ СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ «НЕЙТРАЛЬНОГО ДНЯ».....	87
31	Любомир Петрик УРОЖАЙНІСТЬ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО УДОБРЕННЯ.....	89
32	Павло Осядач ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РОЗВИТОК ОСНОВНИХ ХВОРОБ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ.....	92
33	Владислав Яслинський ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО.....	94
34	Єлизавета Сіденко РОЛЬ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ В ЕКОЛОГІЧНОМУ БАЛАНСІ САДОВО-ПАРКОВИХ ЗОН МІСТА ЛЬВІВ.....	97
35	Марія Янушевич ВИКОРИСТАННЯ ПАЛЬМЕТ У ВЕРИТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ.....	100

36	Назарій Башко ЗПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ...	103
37	Роман Бандеровський УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ.....	105
38	Богдан Крочак ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗАГОТІВЛІ КУКУРУДЗИ.....	107
39	Олег Малай ПОЖИВНА ЦІННІСТЬ ЗЕРНА СУЧАСНИХ СОРТІВ ЯРОГО ТРИТИКАЛЕ.....	110
40	Ангеліна Мацан УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ.....	112
41	Борис Ницук ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ У СИСТЕМІ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЄРА.....	114
42	Назар Стадник СОЯ – ПРОВІДНА КУЛЬТУРА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ.....	117
43	Ростислав Тютюнник ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО.....	119
44	Катерина Філіпович ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО.....	121
45	Тарас Гринь ВРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНОГО РІВНЯ УДОБРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ.....	123
46	Олександр Вавришук ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР.....	126
47	Денис Мазій СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО.....	128

48	Олег Грицишин ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	131
49	Назар–Давид Гаврочинський, Ірина Тетенкова ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ.....	134
50	Роман Садовий ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ СОРТУ СОЛОМОН ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРИВ.....	137
51	Ірина Козлюк, Іюліанна Квок ПОШИРЕНІ ХВОРОБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В АГРОЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНИ.....	138
52	Роман Дідух ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРТУ СОЇ «МЕНТОР» НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ.....	141
53	Богдан Міщенко ВІПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ АГРОТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН.....	143
54	Денис Гневишев ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НА РІЗНИХ РІВНЯХ УДОБРЕННЯ НА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗЕРНА СОЇ.....	146
55	Денис Бойко, Марта Іваш ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СИМБІОТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ.....	148
56	Павло Юзів УРОЖАЙНІСТЬ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ.....	151
57	Сергій Драп ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ САЛАТУ ПОСІВНОГО.....	154
58	Назар Желізний, Діана Сохацька АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ.....	157
59	Diana Sokhatska MODERN TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL PRODUCTION.....	159

60	Maxym Fliha CHOOSING AGRONOMY – A DECISION FROM THE HEART.....	162
61	Ірина Тетенкова THE PROFESSION OF AN AGRONOMIST: PROSPECTS AND OPPORTUNITIES.....	164
62	Danylo Sukhodolskyi FROM THE HISTORY OF AGRONOMY.....	166
63	Дзвенислава Кравченко FLORICULTURE BUSINESS IN UKRAINE: TRENDS AND CHALLENGES.....	168
64	Максим Шостак CONTROLLED TRAFFIC FARMING: WHERE TO USE, WHY TO USE, HOW TO USE.....	170
65	Богдан Дячук VERTICALE FARMING.....	172
66	Данило Коваль ВПЛИВ СВИНЦЮ ТА КАДМІЮ НА ПИТОМУ ПОВЕРХНЮ ТЕМНО-СІРОГО ОПІДЗОЛЕНОГО ГРУНТУ.....	174
67	Василь Пилипович ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАНЬ НА СТАН БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯВОРІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ.....	177
68	Василина Мигаль РЕКРЕАЦІЯ ПОСТРАЖДАЛИХ ПІД ЧАС ВІЙНИ ЗАСОБАМИ ПРИРОДОТЕРАПІЇ.....	180
69	Юлія Артисюк ВПЛИВ ВІЙНИ НА КЛІМАТИЧНІ ЦІЛІ УКРАЇНИ.....	183
70	Інна Гергель ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВОЄННИХ ДІЙ ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛОВСЬКІ ЛИМАНИ».....	186
71	Михайло-Денис Фірсанов, Андріан Височанський ОЦІНКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В РАВА-РУСЬКІЙ МТГ ТА ШЛЯХИ ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ.....	189
72	Соломія Горохова НАУКОВО-ПІЗНАВАЛЬНІ СТЕЖКИ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ, ЯК ЧАСТИНА	

	РЕКРЕАЦІЙНО–ТУРИСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ.....	192
73	Тарас Кіяновський СТРАТЕГІЧНИЙ КЛІМАТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В РЕСУРСОЕФЕКТИВНОМУ АГРОВИРОБНИЦТВІ.....	195
74	Вікторія Занкович УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В КОНТЕКСТІ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	198
75	Олена Павлик ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ У МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМАХ.....	201
76	Назарій Книгинька ПРОБЛЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРУ НА ТЕРИТОРІЇ ГІРСЬКИХ РАЙОНІВ....	204
77	Юлія Ковалів ПЕРЕРОБКА ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У ЛЬВІВСЬКОМУ РЕГІОНІ: НА ШЛЯХУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	207
78	Дмитро Костецький ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОГО АГРОВИКОРИСТАННЯ НА ГРУНТОВИЙ СТАН СОКАЛЬСЬКОГО ПАСМА.....	210
79	Ростислав Подольський ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІЯ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ.....	213
80	Назар Вішур РОЛЬ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ У ВІДНОВЛЕННІ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	216
81	Любомир Хіч ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	219
82	Ростислав Скіра ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ОЛІЙНО- ЕКСТРАКЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	222
83	Віталій Пивовар ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЕКОСИСТЕМУ РІЧКИ ДНІСТЕР В МЕЖАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	225

84	Юліана Самковська ВОДА ЯК ЖИТТЄВО ВАЖЛИВИЙ ПРИРОДНИЙ РЕСУРС.....	228
85	Олександра Кривошеєнко ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ ТА ЯКОСТІ ВОДИ МАЛИХ РІЧОК НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «УЖАНСЬКИЙ» ТА ЇХ ВПЛИВ НА ГІДРОБІОТИ.....	231
86	Олександр Креховецький ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТЗОВ «ЕКО МІТ» НА СТАН АТМОСФЕРИ.....	234
87	Вікторія Максимів ВПЛИВ ВІЙНИ НА ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ АГРАРНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ.....	237
88	Руслан Білик “GREEN CARE” AS AN ELEMET OF NATURAL THERAPY TECHNOLOGIES AND RECREATION.....	240
89	Дмитро Тесля ВПЛИВ КОРМОВИХ ДОБАВОК СОРБЦІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ НА ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКУ М'ЯСА ПТИЦІ.....	243
90	Роман Лотоцький АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ У СИСТЕМАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....	246
91	Роман Сидляр SEASONAL WORK IN A CITY PARK: SPRING MAINTENANCE OF PLANTINGS.....	249

УДК 631.4

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО ЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Денис Галяс, студент 5 курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Оксана Гаськевич**, к. геогр. н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Чорноземи опідзолені поширені у південній височинній частині Волинської області та займають площу близько 70 тис. га [3], що з розрахунку на одного мешканця становить 0,33 га [2]. Формування ґрунтів відбувалося в умовах помірно-континентального клімату, під широколистяними лісами з розвинутим трав'янистим покривом на карбонатних лесоподібних суглинках під впливом дернового та підзолистого процесів ґрунотворення. Інтенсивний розвиток дернового процесу зумовив утворення більш вираженого гумусового профілю, краще оструктурення ґрунтів, сприятливі фізичні та фізико-хімічні властивості. Загалом чорноземи опідзолені належать до найбільш родючих ґрунтів Волинської області [1].

Фізико-хімічні властивості ґрунту є важливими для визначення рівня його родючості, оскільки впливають на структурно-агрегатний стан, ступінь забезпечення ґрунту поживними речовинами, характер його взаємодії з добривами та меліорантами тощо.

Вивчення фізико-хімічних властивостей чорнозему опідзоленого проводили в межах ТзОВ "Городище" (с. Городище Луцького р-ну). Ґрунтовий розріз закладено на слабохвилястому вододілі. Угіддя - рілля (культура - озима пшениця).

Вміст гумусу в горизонті Ne_{op} чорнозему опідзоленого становить 3,9%, що за шкалою оцінювання гумусового стану ґрунту відповідає низькому рівню (табл. 1). З глибиною вміст гумусу зменшується. Розподіл вмісту гумусу за про-філем

грунту показано на рисунку 3.1. Відповідно до профільного розподілу вмісту гумусу, змінюються і його запаси, зменшуючись від 134,6 т/га в гуму-совому орному горизонті до 47,4 т/га в нижньому перехідному горизонті Ph.

Таблиця 1 - Фізико-хімічні властивості чорнозему опідзоленого

Горизонт	Гумус		pHс	Hг*	CBO**	СНО* , %
	%	т/га		ммоль/100 г грунту		
Неор	3,9	134,6	6,0	0,34	7,80	95,8
He n/op	3,7	116,6	6,2	0,22	10,43	97,9
Hpi	2,3	51,9	6,1	0,25	7,66	96,8
Ph	0,8	47,4	6,4	0,10	7,32	98,6
P(h)k	0,1		6,7	0,05	4,6	98,9
Pk			6,9	0,07	2,52	97,3

*Hг - гідролітична кислотність, CBO - сума ввібраних основ, СНО - ступінь насичення основами

Не менше значення у формуванні родючості ґрунту відіграють його кислотно-основні властивості. Кожна сільськогосподарська культура має свій оптимальний діапазон рН. Від реакції ґрунтового середовища залежить те, як буде відбуватися взаємодія між ґрунтовим вбирним комплексом та внесеними добривами, які сполуки за ступенем доступності для рослин утворюються при цьому.

Величина рН сольового, яка характеризує обмінну кислотність ґрунту, змінюється від близької до нейтральної у верхньому орному горизонті до слаболужної у ґрунтотвірній породі. Як ми бачимо, відбувається зростання показника рН вниз за профілем ґрунту, що пов'язане з наявністю карбонатів у ґрунтотвірній породі та перехідному до неї горизонті.

Гідролітична кислотність, викликана наявністю іонів водню та алюмінію у ґрунтовому вбирному комплексі, є невисокою, коливається від 0,34 до 0,07 ммоль / 100 г ґрунту. Закономірно, що з наближенням реакції ґрунтового розчину до нейтральної та слаболужної, значення гідролітичної кислотності зменшується.

У ґрунтовому вбирному комплексі окрім катіонів Гідрогену та Алюмінію містяться катіони основ (Ca^{+2} , Mg^{+2} , NH_4^+ тощо), кількість яких характеризують сумою ввібраних основ. У гумусовому горизонті досліджуваного чорнозему опідзоленого цей показник коливається від 7,8 до 10,43 ммоль / 100 г ґрунту (у його орній та підорній частинах). Вниз за профілем значення суми ввібраних основ зменшується.

Невисокий рівень гідролітичної кислотності та нейтральна реакція середовища свідчать про те, що у складі ґрунтового вбирного комплексу чорнозему опідзоленого переважають катіони основ, в першу чергу кальцій та магній. Ступінь насичення основами ґрунту можна оцінити як високий. У гумусовому орному горизонті величина СНО становить 95,8%, у підорній частині гумусового горизонту зростає до 97,9%.

Отже, фізико-хімічні властивості чорнозему опідзоленого Луцького району Волинської області є сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських культур. Ґрунти потребують заходів, спрямованих на підтримання бездефіцитного балансу гумусу та поживних речовин.

Список використаних джерел:

1. Ґрунти Волинської області. / за ред. д.с.-г.н., професора М.Й.Шевчука. 2-ге вид., переробл. і доповн. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. 144 С.

2. Ґрунтові ресурси Волинської області: стан, резерви продуктивної здатності (аналітична записка). Харків: «Стиль-Іздат», 2018. 58 с.

3. Науково обґрунтована система ведення агропромислового виробництва у Волинській області: наукове видання. Луцьк, 2008. 544 с.

УДК 635.13:631.527

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ ЩОДО УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ

Оксана Тиховська, студентка 4-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ірина Підлубенко**, к. с.-г. н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Редиска посівна (*Raphanus sativus* L.) є однією з найраніших овочевих культур відкритого ґрунту, що має важливе значення в забезпеченні населення ранньою продукцією з високими смаковими й дієтичними властивостями. Вона відзначається коротким вегетаційним періодом, невибагливістю до умов вирощування та високою біологічною продуктивністю. У зв'язку з цим питання підбору високопродуктивних сортів, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, є актуальним для підвищення ефективності вирощування редиски посівної [1, 5, 6].

Метою дослідження було провести порівняльну оцінку чотирьох сортів редиски посівної – Богиня, Мереф'яночка, 18 карат і Ясочка – за показниками урожайності та якості коренеплодів в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проводилися на дослідній ділянці кафедри садівництва та овочівництва імені Івана Гулька ЛНУВМіБ ім. С.З. Ґжицького. Ґрунти дослідної ділянки – темно-сірі опідзолені суглинки з вмістом гумусу 2,8 %, реакція середовища слабокисла (рН 6,2). Посів проводили у другій декаді квітня вручну, з дотриманням міжрядь 15 см. Догляд за рослинами включав регулярне розпушування міжрядь, проріджування, поливи та захист від шкідників. Збирали урожай редиски посівної вибірково за 3 – 4 рази через кожні 4 – 5 діб, коли діаметр коренеплоду досягав 1,5 см. Тривалість періоду збирання 1,5 – 2 тижні [3, 4].

У дослідженні проведено оцінку господарсько-цінних ознак сортів редиски посівної: Богиня, Мереф'яночка, 18 карат та Ясочка.

Сорт Богиня характеризувався дуже раннім строком досягання (до 20 діб), циліндричною формою коренеплодів із рожево-червоним забарвленням шкірки та білим забарвленням у нижній частині. М'якоть – біла, ніжна, соковита, слабгостра на смак. Середня маса коренеплоду становила 20 – 30 г, урожайність – 19,2 т/га. Коренеплоди відзначалися високими товарними якостями та доброю транспортабельністю [2].

Сорт Мереф'яночка продемонстрував раннє дозрівання (до 25 діб), вирівняність коренеплодів за формою і розміром. Коренеплоди мали овальну форму, червоне забарвлення шкірки і соковиту, хрустку м'якоть. Середня маса одного коренеплоду складала 34 г. Урожайність варіювала від 25,0 до 28,5 т/га. Сорт відзначався стійкістю до стрілкування, однак мав дещо менший рівень збереження товарності при транспортуванні.

Сорт 18 карат вирізнявся незвичним жовтим забарвленням шкірки та овальною формою коренеплоду. Середня маса одного коренеплоду складала близько 20 г, урожайність – 22 т/га. Попри нижчу продуктивність, сорт має добрі смакові якості (ніжна, злегка солодкувата м'якоть) та високу привабливість для ринкової диференціації.

Сорт Ясочка забезпечив найвищу урожайність серед досліджених сортів – 29,1 т/га. Коренеплоди були округлої форми, інтенсивно-червоного забарвлення, із щільною білою м'якоттю. Середня маса коренеплоду становила 25 г. Сорт добре витримував короткочасне підвищення температури і зберігав високу товарність упродовж тривалого періоду після збирання.

За результатами досліджень встановлено, що найвищі показники урожайності та якості товарної продукції продемонстрували сорти Мереф'яночка та Ясочка. Сорт 18 карат може бути рекомендований для нішевого вирощування завдяки оригінальному забарвленню, а Богиня – як ранньостиглий сорт для отримання продукції надраннього ринку.

Таким чином, результати досліджень свідчать про доцільність впровадження у виробництво адаптованих сортів редиски посівної, які поєднують високу урожайність з привабливими товарними і смаковими якостями. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення впливу технологічних прийомів на стабільність урожайності цих сортів у різних агрокліматичних умовах.

Список використаних джерел:

1. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. Біологічні основи овочівництва: [навчальний посібник]. За редакцією О. Ю. Барабаша. К., 2005. 348 с.
2. Новий сорт редиски Богиня. Горова Т. К. *Овочівництво і баштанництво*. Київ. Урожай. 1995. Вип.40. С. 57 – 59.
3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Під ред. Г.Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків: Основа, 2002. 370 с.
4. ДСТУ 2005 «Редиска свіжа. Технічні умови». К. : Держстандарт України.
5. Gutierrez, R. M. and R. L. Perez.. *Raphanus sativus (Radish): Their chemistry and biology*. Sci. World J. 4. 2004. P. 811 – 814.
6. Masson J., Bérard A., Vercambre G. Radish (*Raphanus sativus*) growth and quality as affected by temperature and light intensity. *Scientia Horticulturae*. 2011. Vol. 130, No. 4. P. 654 – 661.

УДК 635.6:633.11

АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ КВАСОЛІ СПАРЖЕВОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Тарас Павлунишин, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ірина Підлубенко**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Квасоля спаржева (*Phaseolus vulgaris* L.) є важливою овочевою культурою завдяки високому вмісту білків, вітамінів групи В, С, мінеральних солей і харчових волокон. Її плоди мають високу дієтичну та лікувально-профілактичну цінність, що зумовлює зростання попиту серед населення на свіжу продукцію та перероблені продукти (консерви, заморожені суміші). Водночас в умовах глобальних кліматичних змін зростає потреба у доборі сортів, стійких до коливань температури, дефіциту вологи й біотичних стресів. Особливої актуальності набувають питання сортового районування і створення адаптивних технологій вирощування, що враховують регіональні особливості [1, 3].

У Західному Лісостепу України, який характеризується помірним кліматом із частими весняними і осінніми заморозками, вибір сортів, здатних забезпечувати стабільний урожай високої якості, є визначальним фактором ефективності виробництва. Відсутність достатньо широкої інформації про поведінку нових і маловивчених сортів квасолі спаржевої в конкретних агрокліматичних умовах регіону зумовлює необхідність проведення агробіологічних досліджень. Саме тому оцінка сортів Шахиня, Дар, Зіронька та Богема є актуальним завданням для удосконалення сортового складу і технологій вирощування цієї культури в господарствах різних форм власності.

Метою дослідження було встановити біометричні,

продуктивні та адаптивні показники сортів квасолі спаржевої Шахія, Дар, Зіронька та Богема в умовах Західного Лісостепу.

Дослідження проводились впродовж 2023 – 2024 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва імені Івана Гулька ЛНУВМіБ ім. С.З. Гжицького з використанням наступних сортів квасолі спаржевої, а саме: Шахія, Дар, Зіронька та Богема. За контроль обрано рослини сорту Шахія. Ділянки розміщувалися послідовно, з висіванням сортів квасолі спаржевої в триразовій повторності. Сівбу проводили за температури ґрунту 11 – 13 °С, а також за стійкого підвищення середньодобових температур повітря. Спосіб сівби широкорядний з міжряддям 45 см. Спостереження за дослідними посівами виконувались відповідно до методики польового дослідження. Оцінка проводилась за низкою параметрів, до яких належать: тривалість вегетаційного періоду, кількість бобів і насінин, маса 1000 шт. насіння, висота рослини, якісні показники квасолі спаржевої [2].

Аналіз тривалості вегетаційного періоду показав, що сорти Дар і Зіронька мали найкоротший період до технічної стиглості (52 – 54 доби), що є перевагою для отримання ранньої продукції. Сорти Шахія та Богема характеризувалися середнім терміном дозрівання – 57 – 59 діб.

За біометричними показниками найбільшу висоту рослин (55,2 см) мала Богема, тоді як сорт Дар був найкомпактнішим (41,6 см). Листова поверхня у сорту Шахія була найбільш розвиненою, що сприяло інтенсивному фотосинтезу. За врожайністю плодів найкращі результати показали сорти Зіронька та Шахія – 12,8 та 12,5 т/га відповідно, що на 14 – 16% перевищувало врожайність сорту Богема. Сорт Дар забезпечував стабільний, хоч і дещо нижчий урожай – 11,2 т/га.

Показники товарності плодів (довжина бобу, кількість насінин у бобі, маса 100 шт. насінин) також варіювали залежно від сорту. Найдовші боби (13,4 см) формували сорти Шахія. Плоди сорту Зіронька відзначалися ніжною текстурою та високою товарністю – 96%.

Важливим показником стійкості є ураження рослин основними хворобами. Сорт Дар проявив найвищу толерантність до бактеріозів, тоді як Богема виявилася більш чутливою до корневих гнилей.

Агробіологічна оцінка сортів квасолі спаржевої в умовах Західного Лісостепу засвідчила, що найбільш адаптивними та врожайними є сорти Зіронька та Шахия. Вони забезпечували найвищу врожайність плодів і високу товарність продукції, що є важливим для комерційного вирощування. Сорт Дар вирізнявся ранньостиглістю та стійкістю до основних хвороб, що робить його перспективним для виробництва ранньої продукції і використання в інтенсивних технологіях. Сорт Богема проявив високу біомасу та потенціал для нарощування вегетативної маси, однак потребує удосконалення агротехнічних заходів для підвищення товарної врожайності.

Проведене дослідження підтверджує доцільність вирощування зазначених сортів у Західному Лісостепу України, залежно від цілей виробництва: отримання ранньої продукції (сорт Дар), формування високотоварної продукції для ринку свіжих овочів (сорт Зіронька) або забезпечення стабільної врожайності за різних погодних умов (сорт Шахия).

Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення сортового складу квасолі спаржевої в регіоні, впровадження адаптивних технологій вирощування, розробки рекомендацій для фермерських та присадибних господарств.

Список використаних джерел:

7. Овчарук О. Квасоля – цінне джерело рослинного білка, зумовлене сортовими особливостями / О. Овчарук, С. Іванюк // Сировина. 2015. № 3 С. 38 – 40.

8. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Під ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків: Основа, 2002. 370 с.

9. Гарбовська Т. М. Господарсько-цінні ознаки квасолі овочевої залежно від схеми розміщення рослин. *Новітні агротехнології*. 2019. С. 3–4.

УДК 633.491:631.81

ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ РАННЬОЇ

Роман Артисюк, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Пархуць**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

На всіх типах ґрунтів високий урожай картоплі отримують за сумісного застосування органічних і мінеральних добрив. Ефективність їх дії на продуктивність картоплі приблизно однакова. Сильну реакцію картоплі на органічні добрива пояснюють тим, що на початку її вегетації потреба в елементах живлення незначна, а потім поступово зростає. Максимальною вона буває в липні, коли дія внесених навесні мінеральних добрив знижується. В цей час органічні добрива інтенсивно розкладаються, що посилює надходження в ґрунт доступних форм елементів живлення [1, 4].

Картопля із кожною тонною бульб разом з бадиллям виносить 5–6 кг N, 1,5 – 2,0 – P₂O₅, 7 – 9 кг K₂O. Зазвичай ранні сорти засвоюють менше елементів живлення на одиницю продукції, ніж пізні. Це пояснюють порівняно високим співвідношенням бадилля і бульб у пізніх сортів [5, 6].

Елементи живлення надходять у рослини упродовж вегетації нерівномірно. Найбільша їх кількість засвоюється картоплею у період бутонізації і цвітіння, що відповідає найбільшому приросту її надземної маси. До цвітіння вона засвоює 75 % необхідного азоту, 65 – фосфору і калію і 50 % магнію. Елементи живлення, що надходять у рослини в період бульбоутворення, переважно витрачаються на ріст бульб [4].

Реакція картоплі на азот, фосфор і калій залежить від типу ґрунту. Незважаючи на великий господарський винос калію, потреба в ньому на більшості ґрунтів виражена менше, ніж потреба в азоті, а іноді і в фосфорі [4].

Забезпечення рослин азотом має відповідати фазам розвитку картоплі: своєчасне внесення азотних добрив сприяє швидкому розвитку бадилля і ранньому змиканню щільного стеблостою в рядках. Проте не можна допускати її надмірного розвитку, оскільки це затримує утворення бульб і знижує їх якість, зокрема лежкість та вміст крохмалю. Для формування бульб у рослини має рівномірно надходити достатня кількість азоту. До цвітіння їм потрібно засвоїти понад 75 % загальної його потреби, щоб старіння листків починалося не дуже рано. Пізніше для припинення росту бадилля і збирання придатних для зберігання бульб високої якості надходження азоту має бути зменшене [5].

Рання картопля добре реагує на органічні добрива. Найефективніше застосовувати перегній у кількості 30–40 тонн на гектар або торф – близько 50 тонн на гектар. Використання свіжого гною небажане, оскільки це може призвести до втрати смаку бульб, їхньої надмірної водянистості, а також до розвитку фітофторозу на бадиллі й появи парші на бульбах [4].

Картопля дуже вибаглива до забезпечення магнієм. За врожайності 30 – 40 т/га потрібно 60 – 80 кг/га MgO . Якщо в бадиллі картоплі вміст магнію менший за 0,12 % на суху речовину, забезпечення ним рослин недостатнє [4, 5, 6].

Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{30}$ локально при садінні бульб забезпечує врожайність ранньої продукції на рівні 23–30 т/га, що на 32–72% більше від показників абсолютного контролю [6].

За вирощування картоплі на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу після пшениці озимої рекомендують вносити мінеральні добрива в нормі $N_{85}P_{60}K_{105}$ на фоні 40 т/га гною. Азотні добрива необхідно вносити весною під передпосівну культивацію, а фосфорні і калійні разом з органічними під осінню зяблеву оранку. За такої норми внесення мінеральних добрив одержано найвищі показники врожайності і якості продукції [3].

Для виробництва продовольчої та технічної продукції було запропоновано варіант сидерати + 30 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{90}$ при заробці органічних добрив на глибину 13-15 см.

За даними Географічної мережі дослідів, оптимальною їх нормою (без внесення органічних добрив) на дерново-підзолистих ґрунтах є $N_{120}P_{120}K_{90-120}$, на світло-сірих і сірих лісових – $N_{120}P_{90-120}K_{120}$, на темно-сірих лісових і чорноземах вилужених та опідзолених $N_{60-120}P_{60-120}K_{90-120}$ [4].

Отже, норми мінеральних добрив під картоплю встановлюють залежно від рівня загального врожаю, агрохімічних показників родючості ґрунту, норми внесених органічних добрив та попередника.

Список використаних джерел:

1. Вітенко В.А., Куценко В.С. Картопля. К.: Урожай, 1990. 254 с.
2. Вишневська О. А. Вплив мінерального живлення на урожайність та біохімічні показники якості бульб картоплі сортів різних груп стиглості. Картоплярство України. 2014. № 1/2. С. 42–46.
3. Власенко М. Ю., Руденко Г. С. Винос поживних речовин картоплею залежно від доз добрив і біологічних властивостей сорту. Агрохімія і ґрунтознавство. Київ, 1997. Вип. 33. С. 49–52.
4. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навч. посіб. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.
5. Лопушняк В.І., Шевчук М.Й., Полухович М.М., Пархуць Б.І., Пархуць І.М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу : навч.-довід. посіб. / за ред. В.І. Лопушняка. Львів : Простір М, 2018. 488 с.
6. Семенченко О.Л., Даніліна А.С. Вплив доз і способів внесення мінеральних добрив на врожайність картоплі ранньої. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2012. № 3. С. 78-80.

УДК 633.85: 632.934.2

НАЙПОШИРЕНІШІ ХВОРОБИ РОСЛИН СОЇ

Віктор Кісь, студент 3-го курсу факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Галина Косилович**, к.б.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Вирощування сої в умовах Лісостепової зони України є рентабельним, оскільки ґрунтово-кліматичні умови території є сприятливими для культури [1; 6]. У зоні Лісостепу сорти сої характеризуються достатнім рівнем врожайності за інтенсивних технологій їх вирощування [2; 3; 5]. Головним лімітуючим чинником отримання високих урожаїв зерна, крім родючості ґрунтів, вологи і тепла, є фітосанітарний стан агроценозу, а саме рівень розвитку збудників хвороб рослин [2; 4; 5]. Хвороби сої, збудники яких уражують рослини у період вегетації спричиняють значні порушення у життєдіяльності рослин, провокуючи передчасне відмирання листя, розтріскування бобів, формування дрібного невиповненого ураженого насіння [3].

Для вибору ефективних фунгіцидних препаратів при розробці систем захисту рослин сої від хвороб важливим є вивчення видового складу збудників хвороб, що живляться на рослинах в період вегетації, встановлення домінуючих видів.

З цією метою нами було визначено співвідношення основних хвороб у агроценозі сої впродовж 2023-2024 рр. проведення досліджень. Обліки ураження рослин проводили візуально, оглядаючи по 25 рослин у восьми місцях по діагоналі поля в умовах Львівської області.

Частки, що припадають на виявлені нами фітопатогени приведено на рис. Як видно з даних діаграми, основними були грибні захворювання, частка яких в сумі становила 97% і лише 3% припадало на бактеріальні та вірусні захворювання. Із хвороб грибної етіології нами були виявлені збудники пероноспорозу, септоріозу, церкоспорозу, аскохітозу, фузаріозу, частки яких були вагомими та становили, відповідно, 28%, 17%,

20%, 13%, 7%. Крім них, з незначною часткою були виявлені такі грибні захворювання, як борошниста роса – 5%, антракноз – 2%, іржа – 3%, склеротініоз – 2%. Із хвороб бактеріальної етіології був виявлений бактеріоз, із вірусної – мозаїка.

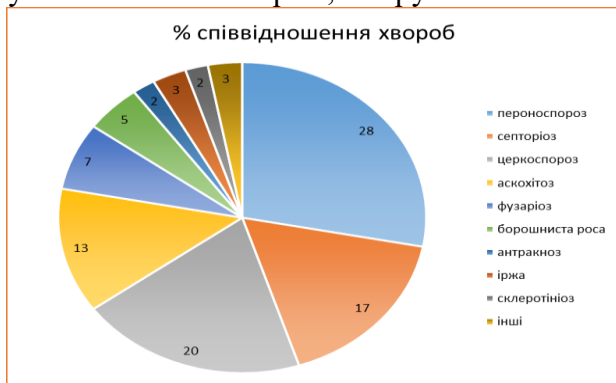


Рисунок – Частки хвороб, що були виявлені на рослинах сої, 2023-2024 рр.

Таким чином, в умовах Львівської області переважна більшість виявлених хвороб сої мали грибне походження. Найпоширенішими були пероноспороз, септоріоз та церкоспороз.

Список використаних джерел

1. Власова О. Вирощування сої – прибуткова справа. [Електронний ресурс]. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/>
2. Дерев'янський В. П. Поширення хвороб та продуктивність сої. *Карантин і захист рослин*. Київ: Колобіг, 2007. №5. С.11-14.
3. Косилович, Г., Голячук Ю. Захист сої від хвороб. *Вісник ЛНАУ. Серія: агрономія* №24, 2020. С. 163-167.
4. Марков І. Л. Діагностичні ознаки хвороб сої та біолого-екологічні особливості розвитку їх збудників. *Агроном*. Київ: Агро Медіа, 2013. №1(39). С.136-150.
5. Пересипка В. Фунгіцидний захист сої. *Агроном*. 2022 [Електронний ресурс] <https://www.agronom.com.ua/fungitsydneyj-zahyst-soyi/>

УДК 633.85: 632.934.2

ФІТОПАТОГЕННИЙ КОМПЛЕКС РІПАКУ ОЗИМОГО

Андрій Захарчук, студент 5-го курсу ФАОД

Науковий керівник: Галина Косилович, к.б.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Україна серед європейських виробників насіння ріпаку озимого займає третє місце після Німеччини та Франції [2, 4]. Ріпак в зоні Лісостепу України є основною олійною культурою[4]. Важливим елементом технології вирощування ріпаку озимого є ефективний захист рослин від хвороб, що спричиняють втрати врожаю та знижують якість продукції. При цьому важливим є обґрунтований вибір препаратів проти домінуючих видів фітопатогенів [1, 3, 5].

Метою досліджень було виявити домінуючі види збудників хвороб ріпаку озимого. Обліки ураження рослин проводили візуально, по 25 рослинах у восьми місцях по діагоналі поля в умовах Львівської та Волинської областей. Видовий склад збудників хвороб визначали в лабораторних умовах. Результати проведених досліджень у 2023-2024 рр. наведено на рис. 1.

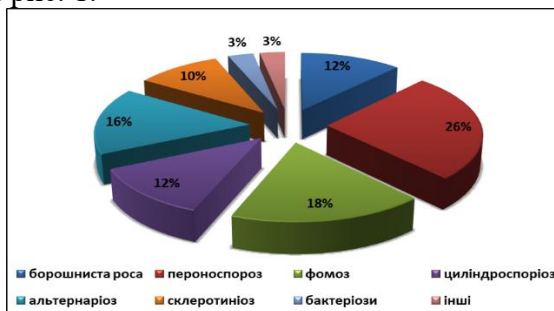


Рисунок 1 – Фітопатогенний комплекс ріпаку озимого

Для виявлення домінуючих видів фітопатогенів визначали відсоткове співвідношення окремих хвороб рослин ріпаку озимого. Найбільшу частку в структурі хвороб встановлено для пероноспорозу, збудником якого є гриб *Peronospora parasitica* Pers. Fr., фомозу, збудник – гриб *Leptosphaeria maculans* Ces. &

De Not. та альтернаріозу, збудники – гриби з роду *Alternaria* spp. Симптоми пероноспорозу спостерігали вже восени в вигляді світло жовтих плям з верхнього боку листка та сіро-фіолетового нальоту – з нижнього. Симптоми фомозу частіше виявляли у вигляді сухої плямистості листя, рідше – в вигляді некрозу кореневої шийки. У фазі бутонізації – цвітіння спостерігали ураження рослин альтернаріозом у вигляді дрібних концентричних плям на листках, а в період формування і досягання насіння симптоми хвороби виявляли і на стручках, що спричиняло їх розтріскування перед збиранням.

У структурі хвороб частки таких хвороб, як борошниста роса (збудник – *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L.Junell), циліндроспоріоз (збудник – *Pyrenopeziza brassicae* Sutton & Rawlinson) та склеротініоз (збудник – *S. sclerotiorum*) були меншими.

Таким чином, в умовах Львівської та Волинської областей домінуючими хворобами в посівах ріпаку озимого, збудники яких розвивалися на рослинах у період їх вегетації в 2023-2024 рр. були пероноспороз, фомоз та альтернаріоз. Переважна більшість виявлених хвороб мали грибну етіологію.

Список використаних джерел

1. Жуков О. С. Шкідливість основних хвороб ріпаку озимого. *Zakhyst i karantyn roslyn u XXI stolitti problemy i perspektyvy*. 2023. С. 61-64.
2. Косилович Г. О., Король О. А. Захист ріпаку озимого від хвороб. *Вісник ЛНАУ. Серія : агрономія*. 2016. № 20. С. 127-132.
3. Лихочвор В. В. Особливості технології вирощування ріпаку. *Агроном*. К. : АгроМедіа, 2009. №. С. 72-76.
4. Марков І. Хвороби ріпаку. *Агрономія Сьогодні*. 2010 [Електронний ресурс] <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/59-khvoroby-ripaku.html>
5. Хаблак С. Фунгіцидні системи захисту ріпаку озимого / *Агроном*. 2023 [Електронний ресурс] <https://www.agronom.com.ua/fungitsydni-systemy-zahystu-ripaku-ozymogo/>

УДК 633.15:631.81

ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС

Богдан Гринчук, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Пархуць**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Під кукурудзу відводять поля з найродючішими ґрунтами (оптимальне значення $pH=6,0\dots7,0$) і добрими попередниками.

Окрім створення сприятливих ґрунтових умов для росту кукурудзи, важливим є також належне забезпечення її поживними речовинами. Оскільки кукурудза утворює значну масу рослин, вона потребує більше елементів живлення, ніж інші зернові культури, зокрема має підвищену потребу в азоті [7, 8].

Через біологічні особливості росту кукурудза має специфічні потреби в поживних речовинах. У перші два місяці її розвиток відбувається дуже повільно, тому в цей час важливо забезпечити достатню кількість поживних речовин у верхньому шарі ґрунту, де знаходяться корені молодих рослин. Згодом, у міру зростання, кукурудза здатна засвоювати поживні речовини з глибших шарів ґрунту [5, 7].

До фази утворення восьмого листка кукурудза засвоює лише незначну частину необхідних їй поживних речовин. Основне ж споживання елементів живлення відбувається у період від появи волоті і до трьох-чотирьох тижнів після завершення цвітіння. У цей період кукурудза засвоює близько 70–80% від загальної кількості необхідних поживних речовин. Поглинання азоту та фосфору триває навіть під час дозрівання зерна, тоді як засвоєння калію до цього часу вже припиняється [4, 7].

Орієнтовний винос елементів живлення на формування 1 т основної продукції: N – 4, P – 1,5, K – 5 кг [7].

Кукурудза досить чутлива до внесення органічних добрив. Фосфорні і калійні добрива часто вносяться з осені під основний обробіток ґрунту. Важливим є їхнє рівномірне перемішування з ґрунтом (особливо фосфорних), оскільки іони фосфору дуже малорухомі в ґрунті. Іони калію, навпаки, є дуже рухомими, тож у регіонах, де існує загроза промивання, його краще вносити весною до посіву [2].

Крім макроелементів, кукурудза має високу потребу в цинку й марганці, середню – в міді та борі. Дефіцит мікроелементів виникає через їх нестачу в ґрунті або недоступність наявних форм (частіше). Нестачу визначають за допомогою листової діагностики. Підживлення мікроелементами проводять за потребою або ж на випередження як однокомпонентними, так і комплексними мікродобривами [2, 6].

У результаті п'ятирічних досліджень встановлено високу ефективність традиційного удобрення фонів, що забезпечили зростання урожайності силосної маси кукурудзи за мінерального удобрення – 16,0 т/га, органічного – 16,6 т/га, поєднання їх половинних норм – 18,8 т/га. Ефективність такого удобрення значно підсилювалась застосуванням елементів біологізації, що проявилось додатковим приростом врожаю за заорювання сидеральної біомаси 3,3–3,6 т/га та поєднанні її з соломою – 5,5–6,5 т/га [1].

В умовах дослідного поля Білоцерківського національного аграрного університету за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{100}P_{80}K_{80}$ одержали урожайність силосної маси ранньостиглого гібрида кукурудзи дорівнювала 39,4 т/га, середньораннього – 42,6 т/га, середньостиглого – 49,0 т/га і середньопізнього – 50,6 т/га, в той час як у контрольному варіанті цей показник становив 24,8; 25,1; 29,8 і 29,5 т/га відповідно [3].

Отже, забезпечення елементами живлення має відповідати потребам кукурудзи на кожному етапі росту та розвитку. Щоб отримати найкращі результати важливо правильно підібрати види, норми і дози добрив, а також способи їх внесення. Також слід враховувати місцеві кліматичні умови, тип ґрунту та інші фактори, які можуть впливати на ефективність удобрення

кукурудзи на силос. Найнадійнішим способом визначити потребу кукурудзи в поживних речовинах для досягнення запланованого врожаю є аналіз ґрунту. Саме він дозволяє точно розрахувати необхідні норми внесення добрив.

Список використаних джерел:

1. Войтова Г. П., Конопельський М. І. Продуктивність кукурудзи на силос залежно від систем удобрення в умовах західного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб.* Вінниця. С. 94-98.
2. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навч. посіб. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.
3. Грабовський М. Б. Урожайність кукурудзи на силос залежно від рівня мінерального живлення в умовах Центрального Лісостепу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України.* Дніпропетровськ, 2014. №7. С. 49–53.
4. Лихочвор В.В. Петриченко В.Ф. Фізіологічна роль елементів живлення та системи удобрення польових культур. Підручник. 3-тє видання, перероблене. Львів: Растр-7, 2021. 288 с.
5. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Кукурудза. 2 вид. доп. і перероб. Львів : НВФ «Українські технології» 2003. 72 с.
6. Лихочвор В. Система удобрення кукурудзи. *Агробізнес сьогодні.* 2014. №8 (279).
7. Лопушняк В.І., Шевчук М.Й., Полухович М.М., Пархуць Б.І., Пархуць І.М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу : навч.-довід. посіб. / за ред. В.І. Лопушняка. Львів : Простір М, 2018. 488 с.
8. Надь Я. Кукурудза. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. 580 с.

УДК 633.853:632.954

БОРІТЬБА З БУР'ЯНАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕРБІЦИДІВ У ПОСІВАХ РИЖІЮ

Олександра Струсь, студентка 2-го курсу факультету агротехнології та охорони довкілля

Науковий керівник: **Віктор Іванюк**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Рижій (*Camelina sativa*) – давня олійна культура, яка знову набуває популярності завдяки своїм агротехнічним, економічним і екологічним перевагам. Насіння рижію містить 35–40% олії, багатої на омега-3 жирні кислоти. Олія використовується в харчовій, фармацевтичній і косметичній промисловості, а також як біопаливо. Культура добре росте на бідних, піщаних і навіть малородючих ґрунтах. Посухостійкий, стійкий до весняних заморозків. Практично не уражується шкідниками та хворобами. Рижій є хорошим попередником для зернових, овочів, бобових.

Однією з небагатьох причин обмеженого застосування гербіцидів у посівах рижію посівного є його низька толерантність. Зниження норми витрати призводить до низької ефективної дії на бур'яни, а збільшення дози гербіциду до зростання фітотоксичності. Ознаками фітотоксичності культури від дії гербіцидів є зміна висоти рослин, їх маси, пошкодження листків та стебла. Окрім того, рижій посівний є дуже чутливим до різних діючих препаратів, тому це ускладнює підбір препаратів, що не пригнічують ріст культури. Також важливо, врахувати фазу розвитку рослини під час обробки, оскільки у період сходів рижій є найбільш вразливим до дії хімічних речовин.

У нашому дослідженні проведеного на кафедрі агрохімії та ґрунтознавства ми вивчали ознаки фітотоксичності гербіцидів на рослини рижію посівного при застосуванні різних комбінацій гербіцидів метазахлор, пропоніт, клопіраліт, та їх однокомпонентне застосування.

У фазу початку стеблуння найвищий рівень фітотоксичності спостерігався при застосуванні метазахлор (2,2 л/га) - 20%. У фазу початку цвітіння фітотоксичність була меншою, але все ще присутня у варіантах з метазахлором та його комбінаціями, проявляючись у вигляді хлорозу та гофрованості. У контрольному варіанті (де гербіциди не застосовували) висота рослин становила 14 см, а ознаки фітотоксичності не спостерігалися (0%).

Застосування гербіциду метазахлору у дозі 1,8 л/га призвело до зниження висоти рослин до 11 см та прояву фітотоксичності на рівні 10%.

Найбільший вплив на ріст та фітотоксичність у цій фазі спостерігався при застосуванні метазахлор (2,2 л/га). Висота рослин знизилася до 6 см, а рівень фітотоксичності сягнув 20%.

Застосування пропоніт також призводило до зменшення висоти рослин до 12 см та прояву фітотоксичності на рівні 7%.

Варіант з використанням метазахлору післясходово у дозі 2,2 л/га не показав ознак фітотоксичності (0%), а висота рослин склала 13,0 см, що є близьким до контрольного показника.

Найвищу врожайність насіння ріжю показав варіант з метазахлором (2,2 л/га) – 15,0 ц/га, що на 27,2% більше контролю. Застосування клопіраліду призвело до різкого зниження врожайності.

Список використаних джерел:

1. Комарова І. Б., Рожкован В. В. Рижій ярий: селекція, насінництво, вирощування і використання. Київ: Аграрна наука, 2020. 96 с.

2. Лихочвор А. М. Особливості формування урожайності і аналіз якості насіння ріжю залежно від удобрення та засобів захисту рослин. Scientific Journal «ScienceRise». 2017. № 2(31). С. 16–18.

3. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів : Українські технології, 2020. 806 с.

УДК 638.132:632.954

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ФАЦЕЛІЇ ПИЖМОВИДНОЇ ВІД БУР'ЯНІВ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Микола Барановський, студент 4-го курсу, факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: Віктор Іванюк, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Фацелія (*Phacelia tanacetifolia*) має велике значення в сільському господарстві завдяки своїм багатьом перевагам корисним властивостям:

Медоносна рослина: фацелія є одним із найкращих медоносів – вона дає багато нектару, що приваблює бджіл, сприяє запиленню інших культур і покращенню врожайності.

Сидерат (зелений добриво): фацелію часто використовують як сидерат – після скошування її залишають у ґрунті, де вона швидко перегниває, покращуючи його структуру, збагачуючи органічною речовиною та азотом. В останні роки цю культуру часто використовують як компонент сидеральної сумішки.

Поліпшення ґрунту: завдяки глибокій кореневій системі фацелія розпушує ґрунт, зменшує ерозію та сприяє утриманню вологи.

Боротьба з бур'янами: швидко росте та пригнічує розвиток бур'янів, створюючи щільний трав'яний покрив.

Фітосанітарний ефект: здатна зменшувати кількість нематод і деяких шкідників у ґрунті, тому її часто висівають у сівоzmінах.

Посівні площі фацелії в Україні залишаються невеликими – лише кілька тисяч гектарів, оскільки здебільшого її вирощують як сидеральну культуру. Як сидерат фацелія покращує структуру ґрунту, розпушуючи його та збагачуючи киснем. Вона також сприяє зменшенню чисельності шкідників, таких як дротяники, довгоносики, попелиці та нематоди.

Окрім сидерального призначення, фацелія є цінною медоносною рослиною та може служити якісним кормом для тварин.

Для боротьби з бур'янами різних типів посіви фацелії обробляють гербіцидами, внесеними до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Дози та способи застосування цих засобів залежать від кліматичних і ґрунтових умов регіону, а також від типу засміченості поля.

У випадку вирощування фацелії на насіння особливу увагу приділяють контролю бур'янів за допомогою гербіцидів. Через відсутність спеціально зареєстрованих гербіцидів для цієї культури, при їх виборі орієнтуються на біологічні характеристики самої фацелії. Для своїх досліджень ми обрали такі гербіциди: Челендж (0,5 + 0,5 л/га), Челендж (1 л/га), Кломазон (0,12 л/га), Лаудіс (2 л/га).

На дослідній ділянці домінували Плоскуха звичайна, Мишій сизий, Лобода біла, Гірчак березковидний, Осот польовий, Гірчак шорсткий, Гірчиця польова, Талабан польовий, Триреберник непахучий, Грицики звичайні.

Попередні результати дослідження показують, що застосування гербіцидів сприяє ефективному контролю бур'янів на усіх варіантах досліду. Зокрема, найкращий контроль бур'янів спостерігали за використанням Лаудіс. Значною проблемою використання гербіцидів на фацелії є фітотоксичність.

Список використаних джерел:

1. Задорожний В., Микитюк О. Вплив елементів технології вирощування на насінневу продуктивність фацелії пижмолистої у Правобережному Лісостепу України. *Матеріали XVI Міжнародної наукової конференції «Корми і кормовий білок», 19-20 вересня 2024 р. Вінниця, 2024.С. 59–60.*

2. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Івашук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : НВФ «Українські технології», 2010. 1088 с.

УДК 633.11:631.81

ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Андрій Шеліган, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Пархуць**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Особливістю удобрення пшениці ярої є її використання, що в значній мірі залежить від вмісту білків у зерні, який регулюється рівнем забезпеченості азотом. Можливе внесення фосфору разом з азотом в припосівне удобрення. Доза фосфору має становити не більше 10-15 кг/га фосфору і не більше 20 кг/га азоту [2, 6].

За формування 1 т зерна пшениця яра виносить із ґрунту 22–30 кг азоту, 10–12 – фосфору, 20–30 кг – калію і 3–4 кг сірки. В перші 30 днів вегетації ярі зернові культури споживають до 45% необхідного азоту, 65% фосфору і 70% калію [4].

Азотні добрива можна застосовувати в основне удобрення, припосівне та в підживлення. Фосфорні і калійні добрива рекомендують вносити в основне удобрення [2].

Оптимальна норма азотних добрив під ярі зернові культури, які вносять під час передпосівної культивуації після просапних культур – 60 кг/га д. р., після багаторічних трав – 30 – 40, після зернових, капустяних та інших небобових попередників – 90 кг/га д. р. Максимальна норма азотних добрив для цих культур становить 120 кг/га д. р. [4, 5].

Проведені дослідження Анталом Т. В. показали, що найвищий рівень урожайності пшениці ярої формується за внесення $N_{120}P_{120}K_{120} + N_{30}$ 4 етап 1/2 складає 5,57 : 5,65 у сорту Ізольда; 5,10 і 5,19 т/га у сорту Букурія [1].

Пшениця яра в умовах Західного Полісся України реалізує біологічний потенціал на високому рівні: від 2,40 до 4,25 т/га. Найвищий рівень врожайності формується за вирощування на

фоні $P_{120}K_{120} + N_{60}$ під передпосівну культивуацію + N_{30} колосіння + N_{30} налив зерна – 4,25 т/га [5].

Для отримання 6,29–6,31 т/га зерна пшениці м'якої ярої необхідно застосовувати удобрення в нормі мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{100}$ та $N_{90}P_{60}K_{100} + \text{Цеовіт}$, 2,5 л/га [3].

Отже, пшениця яра відзначається коротким періодом вегетації, відповідно, і коротким періодом засвоєння елементів живлення, вона має слабо розвинену кореневу систему. Регулювання умов мінерального живлення пшениці ярої забезпечується шляхом оптимального співвідношення макро- та мікроелементів у ґрунті.

Список використаних джерел:

1. Антал Т.В. Вплив добрив та погодніх умов на врожайність пшениці твердої ярої. *Збірник наукових праць SWorld*. №28. 2015. С. 19-21.
2. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навч. посіб. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.
3. Каленська С.М., Антал Т. В., Максименко О. А. Вплив елементів технології вирощування на урожайність пшениці м'якої ярої в умовах північної частини Лісостепу України. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2015. №2 (50), т.1. 133 – 139.
4. Лопушняк В.І., Шевчук М.Й., Полухович М.М., Пархуць Б.І., Пархуць І.М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу : навч.-довід. посіб. / за ред. В.І. Лопушняка. Львів : Простір М, 2018. 488 с.
5. Плакса В.М., Сичук Л.В., Корнелюк В.Г. Вплив мінеральних добрив на продуктивність та фітосанітарний стан пшениці озимої в умовах західного Полісся України. *Збірник наукових праць ІБКіЦБ НААН*. 2012. Вип. 15. С. 136-141.
6. Сухомуд О.Г., Любич В.В. Урожай і якість зерна пшениці ярої за різних умов мінерального живлення. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. №2. 2013. С. 51-55.

УДК 633.65:631.81

ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ

Андрій Павлік, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Пархуць**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Особливістю мінерального живлення бобових культур, і Квасоля – це культура, яка особливо чутлива до поживного режиму ґрунту. Вона споживає основні елементи – азот, фосфор, калій – поступово, протягом усього вегетаційного періоду. Цей процес тісно пов'язаний із тим, як рослина засвоює азот, який фіксується з повітря [2].

Порівняно з горохом, квасоля потребує більш родючого ґрунту. Щоб отримати 1 центнер зерна, їй потрібно: 3,5–5,5 кг азоту, 1,2–1,7 кг фосфору, 2,5–3,5 кг калію, 1,7–3 кг кальцію, 0,5–1,3 кг магнію та мікроелементи, зокрема бор і молібден [4, 5].

За нестачі азоту у квасолі молоде листя жовтіє, при нестачі фосфору сповільнюється ріст, листя стає тьмяним, а згодом жовтіє з червоними плямами. Калієвий голод спричиняє хлороз – побліднення і пожовтіння листків [7].

Найбільше азоту квасоля потребує на початку розвитку, бо сама здатна забезпечити лише половину своєї потреби через симбіоз з бульбочковими бактеріями. Якщо ж азоту не вистачає, рослина слабо росте і менше врожаїв. Без азоту одні лише фосфорні й калійні добрива не дадуть високої врожайності – маса рослин може зменшитися на чверть. Добре працює подвійна доза NPK на початку росту й у фазі зелених бобів [2, 7].

Найінтенсивніше квасоля засвоює поживні речовини між фазою повного цвітіння і початком жовтіння нижніх бобів. Цей період триває 40–45 днів. За цей час вона поглинає: близько 80%

азоту (до 5 кг на добу), 50% фосфору (до 0,45 кг/добу), 82% калію (до 1,9 кг/га на добу) [4].

Калій засвоюється найшвидше і врівноважує дію азоту й фосфору. Уже через кілька днів після проростання квасоля починає поглинати фосфор.

На 1 тонну зерна квасоля виносить із ґрунту: 50–60 кг азоту, 15–20 кг фосфору, 45 кг калію [2, 7].

З усіх зернобобових квасоля – найбільш вимоглива до умов живлення. Органічні добрива краще вносити під попередню культуру, щоб рослина скористалась їхньою післядією. Також важливо створити умови для активної роботи бульбочкових бактерій – це основа для ефективної фіксації азоту [2].

Фосфорні й калійні добрива (P_{30-60} , K_{60-90}) слід вносити під основний обробіток. Але калій має бути без хлору – хлорвмісні добрива не підходять. Якщо попередник був стерньовий і добрива під нього не вносили, на бідних ґрунтах потрібна стартова доза азоту – N_{20-30} . Якщо через 2–3 тижні після появи сходів бульбочки не сформувались – варто підживити ще N_{40-45} .

Додатковий ефект дає обробка насіння перед сівбою або позакореневе підживлення елементами, як-от сірка, кальцій і мікроелементи: молібден, марганець, мідь, цинк [2, 5].

На дерново-підзолистих важкосуглинкових ґрунтах Закарпаття за поєднання інокуляції насіння ризобіфітом (200 г / га) та мінеральних добрив в нормі $N_{60}P_{40}K_{20}$ середньостиглі сорти Перлина та Мавка формують врожайність вище 2,5 т / га. Сорт Надія характеризувався вищою кількістю білка в зерні, вміст якого в середньому за роки проведення досліджень варіював в межах 24,9–27,4 % [3].

В умовах Закарпаття вегетація середньостиглих сортів квасолі залежно від сортових особливостей, удобрення та інокуляції насіння варіює від 93 до 113 діб. Збільшення норми внесення мінеральних добрив до $N_{60}P_{20}K_{25}$ подовжує вегетаційний період сортів квасолі звичайної на 8–13 діб. За передпосівної обробки насіння «Ризобіфітом Р» тривалість вегетації та настання фенофаз квасолі звичайної також

подовжувалась від 2 до 5 діб. Сорт Надія досягає раніше на 8–10 діб [6].

Отже, активна азотфіксація – ключовий чинник успішного вирощування квасолі. Щоб досягти хорошого результату, важливо враховувати багато факторів: тип ґрунту, клімат, сорт, добрива, фази росту. Використання біопрепаратів (інокулянтів) – вигідне й безпечне рішення.

Список використаних джерел:

1. Голодна А.В., Акуленко В.В., Столяр О.О. Формування продуктивності квасолі звичайної залежно від елементів технології вирощування в північній частині Лісостепу. *Зб. наук. пр. нац. наук. центру «Інститут землеробства НААН»*. 2013. Вип. 1–2. С. 120–124.
2. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навч. посіб. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.
3. Доктор Н.М., Новицька Н.В. Вплив мінеральних добрив та інокуляції насіння на симбіотичну діяльність рослин квасолі звичайної. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*. 2019. Вип. 105. С. 55-60.
4. Колісник О.М. Урожайність насіння квасолі залежно від удобрення та застосування інокуляції насіння в умовах правобережного Лісостепу України. *Sciences of Europa*. 2020. Vol. 1, № 50. С. 3-13.
5. Лопушняк В.І., Шевчук М.Й., Полюхович М.М., Пархуць Б.І., Пархуць І.М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу : навч.-довід. посіб. / за ред. В.І. Лопушняка. Львів : Простір М, 2018. 488 с.
6. Новицька Н.В., Мартинов О.М., Доктор Н.М. Вегетація квасолі під впливом передпосівної інокуляції насіння та удобрення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 2. С. 45-48.
7. Самойленко І. Квасоля. Практичні аспекти успіху. *Зерно*. 2017. № 8. С. 94–96.

УДК 632.51:[574.4:63]:633.11

СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Дмитро Боднарчук, студент 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ганна Корпіта**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Озима пшениця займає провідне місце серед зернових культур в Україні, як за площею посівів, так і за валовим збором зерна. Ця культура відіграє стратегічну роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни та формуванні її експортного потенціалу. Протягом останнього десятиліття Україна стабільно входить до першої десятки провідних світових виробників і експортерів пшениці, що свідчить про високий рівень розвитку зернового виробництва, сприятливі природно-кліматичні умови та наявність значного аграрного потенціалу.

Однак ефективне вирощування озимої пшениці, а також формування якісного і високого врожаю, ускладнюється низкою агротехнічних і екологічних чинників. Одним із найбільш вагомих негативних чинників є забур'яненість посівів, яка суттєво знижує продуктивність культури. Бур'яни конкурують із пшеницею за основні ресурси життєзабезпечення – вологу, світло, елементи мінерального живлення – що призводить до зниження врожайності, погіршення якісних показників зерна, а також ускладнює процеси збирання врожаю.

У 2023–2024 роках в межах агрономічного моніторингу було проведено облік видового складу бур'янів у посівах озимої пшениці в умовах Лісостепу та Степу України. Результати обстеження засвідчили, що більшість видів бур'янів проросли ще до початку травня і вже на ранніх стадіях вегетації культури активно нарощували свою біомасу, створюючи критичну конкуренцію. Особливу загрозу становлять швидкорослі однорічні бур'яни, здатні за короткий час займати значну частину агроценозу. Винятком стали плоскуха звичайна

(*Echinochloa crus-galli*) та мишій сизий (*Setaria glauca* L.), активне проростання яких розпочалося лише наприкінці травня, що підкреслює необхідність своєчасного застосування гербіцидів до вказаного періоду для ефективного контролю над бур'янами.

Серед переважаючих видів в агроценозі озимої пшениці у 2023–2024 рр. переважали однорічні бур'яни: мишій сизий (*Setaria glauca* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.) та інші. З багаторічних бур'янів у посівах зустрічалися осот жовтий (*Sonchus arvensis* L.), хвощ польовий (*Equisetum arvense*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*) та берізка польова (*Convolvulus arvensis*).

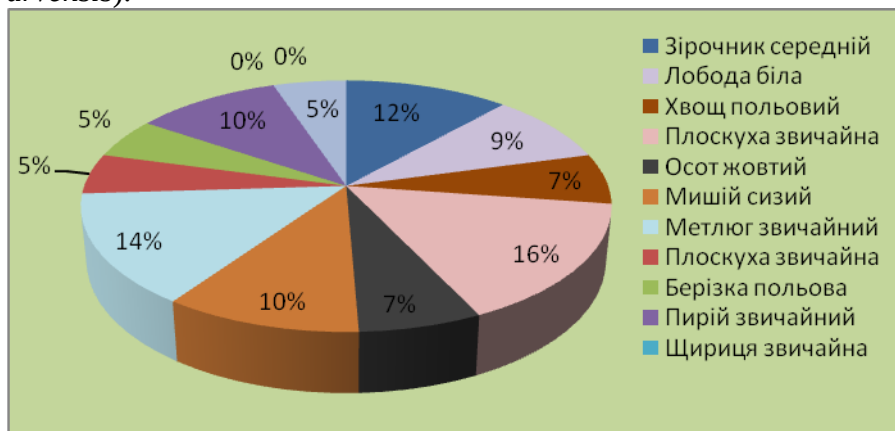


Рисунок 1. Видовий склад бур'янів в агроценозі озимої пшениці

Для ефективного контролю забур'яненості доцільним є впровадження інтегрованої системи захисту рослин, що поєднує хімічні, агротехнічні та біологічні методи. Такий підхід сприятиме не лише підвищенню урожайності озимої пшениці, але й збереженню родючості ґрунтів та екологічній рівновазі агроecosистем.

Список використаних джерел

1. Protopopova V.V. The impact of adventive plant species on

the phytobiota of Ukraine // Assessment and directions for reducing threats to biodiversity of Ukraine / V.V. Protopopova, S.L. Mosyakin, M.V. Shevera; resp. ed. O. V. Dudkin. K.: Himgest, 2003. P. 129-155.

2. Rashid I., Haq S.M., Lembrechts J.J., Khuroo A.A., Pauchard A., Dukes J.S. Railways redistribute plant species in mountain landscapes. *J. Appl. Ecol.* 2021, 58, 1967-1980.

3. Shuvar I., Korpita H., Shuvar A., Shuvar B., Balkovskiy V., Kosylovych H., Dudar I. Relationship of potato yield and factors of influence on the background of herbological protection. *Open Agriculture*. 2022. vol. 7, no. 1. pp. 920-925. <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0153>

4. Shuvar I., Korpita H., Shuvar A., Shuvar B., Kropyvnytskyi R. Invasive plant species and the consequences of its prevalence in biodiversity. *BIO Web of Conferences*. 2021. Volume 31, 00024 doi:<https://doi.org/10.1051/bioconf/20213100024>

5. Protopopova V.V. The impact of adventive plant species in the phytobiota of Ukraine // Assessment and directions for reducing threats to biodiversity of Ukraine / V.V. Protopopova, S.L. Mosyakin, M.V. Shevera; resp. ed. O. V. Dudkin. K.: Himgest, 2003. P. 129-155.

6. Sharma J., Singh R., Garai S., Rahaman S. M., Khatun M., Ranjan A., Mishra S. N., Tiwari, S. Climate change and dispersion dynamics of the invasive plant species *Chromolaena odorata* and *Lantana camara* in parts of the central and eastern India. *Ecological Informatics*. 2022. 72, 101824. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101824>

7. Shuvar I., Korpita H., Shuvar A., Shuvar B., Balkovskiy V., Kosylovych H., Dudar I. Relationship of potato yield and factors of influence in the background of herbological protection. *Open Agriculture*. 2022. vol. 7, no. 1. pp. 920-925. <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0153>

8. Shuvar I., Korpita H., Shuvar A., Shuvar B., Kropyvnytskyi R. Invasive plant species and the consequences of its prevalence in biodiversity. *BIO Web of Conferences*. 2021. Volume 31, 00024 doi:<https://doi.org/10.1051/bioconf/20213100024>

УДК632:633.4

ШКІДНИКИ Й ХВОРОБИ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ННЦ ЛЬВІВСЬКОГО НУП

Діана Грицевич, студентка 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Юлія Голячук**, к.б.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

В Україні картопля є важливою продовольчою культурою. Упродовж 2020–2024 рр. її вирощували на загальній площі 1,204–1,325 млн га. При цьому понад 98% посівних площ під культурою знаходилися в господарствах населення: 1,189 млн га з 1,204 млн га у 2024 р. [1;2]. У Львівській області в 2024 р. картоплею було зайнято 98,7 тис. га., а це друге місце в Україні за посівними площами під культурою [1]. Картопля в Львівській області займає майже 13% ріллі [3]. Великі площі, а також вирощування культури переважно на присадибних ділянках провокує накопичення й розвиток шкідливих організмів, які можуть суттєво знижувати кількість і якість врожаю.

В умовах 2024 р. в ННЦ Львівського національного університету природокористування обстежували селекційні посіви картоплі кафедри генетики, селекції та захисту рослин на зараженість патогенами й заселеність шкідниками, а також бульби під час та через 3 тижні після збирання врожаю. Ідентифікацію видів проводили за макроскопічними й мікроскопічними ознаками в лабораторних умовах.

Серед хвороб домінуючим в умовах 2024 р. був альтернаріоз, частка якого в загальній структурі становила 37%, значною була й частка фітофторозу — 26% (рис.). Крім зазначених, відмічали ураження рослин ризиктоніозом, який проявлявся й у формі білої ніжки на стеблах, й у формі чорної парші на бульбах картоплі. Із мікозів також відмічалось ураження рослин фомозом, який переважно розвивався у формі гудзикової гнилі бульб. Із хвороб бактеріальної етіології було

відмічене враження рослин чорною ніжкою, яка також проявлялася й у формі мокрої столонової гнилі бульб, а також ураження бульб картоплі звичайною паршею.

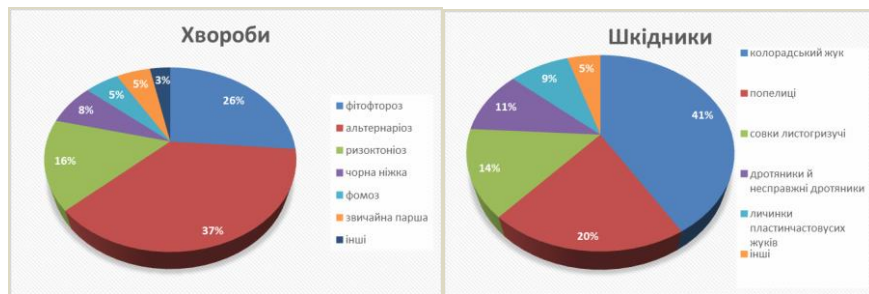


Рисунок — Структура хвороб і шкідників картоплі (ННЦЛНУП, 2024 р.)

У структурі шкідників найбільшу частку, традиційно, мав колорадський жук — 41%. В умовах 2024 р. значним було й поширення попелиць, частка яких досягла 20%. Із групи багатотічних шкідників відмічали пошкодження рослин совками (14%), дротяниками й несправжніми дротяниками (11%) та личинками пластинчастовусих жуків (9%).

Таким чином, в умовах 2024 р. домінуючими в посівах картоплі були мікози (із переважанням альтернаріозу) та спеціалізований шкідник культури — колорадський жук.

Список використаних джерел:

1. Посівні площі сільськогосподарських культур за їх видами. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Рослинництво України. 2022. Державна служба статистики України. 2023. 183 с. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/zb_rosl_2022.pdf
3. Всесвітній день ґрунту: площа земель Львівщини складає понад 2 млн гектарів. Департамент агропромислового розвитку ЛОБА. 05.12.2022. URL: <https://loda.gov.ua/news/48231>

УДК 632.4:632.9:633.1

РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ ФУНГІЦИДНИХ ПРОТРУЙНИКІВ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Назар Мельник, студент 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Юлія Голячук**, к.б.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Сучасні технології вирощування пшениці озимої намагаються скоротити розрив між потенційною та реальною продуктивністю культури. Однією з найважливіших складових цих технологій є захист від шкідливих організмів, зокрема, застосування елементів інтегрованого захисту рослин [1]. В інтегрованих системах захисту ключова роль відведена протруюванню насіння перед сівбою, що дозволяє знезаразити насіння й захистити від ґрунтової інфекції на перших етапах росту й розвитку рослин. Проте протруйники, діючі речовини яких є агресивними хімічними сполуками, можуть впливати на посівні якості насіння [2].

В 2024 р. проводили випробування впливу чотирьох фунгіцидних протруйників (табл.) на посівні якості насіння пшениці озимої сорту Скаген в лабораторних умовах.

Таблиця – Схема досліджу

Варіант	(Діюча речовина), норма витрати препарату
Контроль	вода
I	(дифеноконазол, 30 г/л + ципроконазол, 6,25 г/л), 1 л/т
II	(флудиоксоніл, 25 г/л + металаксил–М, 10 г/л), 1 л/т
III	(карбоксин, 200 г/л + тирам, 200 г/л), 2,5 л/т
IV	(тебуконазол, 25 г/л + тирам, 400 г/л), 1 л/т

Дослід проводили в лабораторії фітопатології кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського національного університету природокористування. З цією метою в чашки Петрі на зволожений фільтрувальний папір закладали по 100 насінин

пшениці озимої кожного варіанту досліду в чотирьох повторностях і витримували в термостаті за постійної температури $+20^{\circ}\text{C}$. Енергію проростання визначали на 3-й день, а лабораторну схожість — на 7-й день [3].

За результатами проведеного лабораторного дослідження визначено, що препарати, які містять діночу речовину тирам (III IV варіант), значно погіршували посівні якості насіння (рис.), тоді як препарат з триазолами (I варіант) навіть покращив як енергію проростання, так і лабораторну схожість насіння пшениці озимої, порівняно з контрольним варіантом у досліді.

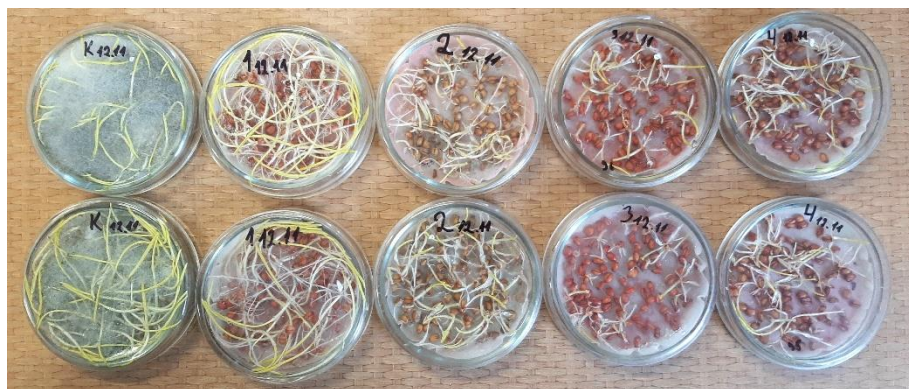


Рисунок – Проростання насіння пшениці озимої в досліді (7-й день)

Енергія проростання пшениці озимої в досліді становила 45–93%, а лабораторна схожість – 56–99%. Найвищі показники енергії проростання та лабораторної схожості виявилися у варіанті з протруюванням насіння препаратом із діючими речовинами дифеноконазол, 30 г/л + ципроконазол, 6,25 г/л, а найнижчі – за обробки насіння діючими речовинами карбоксин, 200 г/л + тирам, 200 г/л. Посівні якості насіння в контрольному варіанті та у варіанті з використанням діючих речовин флудиоксоніл, 25 г/л + металаксил–М, 10 г/л були на рівні 89–91% (енергія проростання) і 92–95% (лабораторна схожість).

Мікроскопічне дослідження структур патогенів, що з'явилися в чашках Петрі контрольного варіанту, виявило

наявність грибів з родів *Rhizopus*, *Alternaria*, *Fusarium*. У чашках Петрі з випробовуваними протруйниками ріст міцелію грибів не відмічався.

Таким чином, застосування досліджуваних протруйників дозволило знезаразити насіння. Проте, діючі речовини мали різний вплив на посівні якості насіння. Найкращі показники енергії проростання й лабораторної схожості забезпечило використання препарату з діючими речовинами з групи триазолів: дифеноконазол, 30 г/л + ципроконазол, 6,25 г/л у нормі 1 л/т.

Список використаних джерел:

1. Польовий В.М., Лукашук Л.Я. Інтенсифікація технології вирощування пшениці озимої. *Журнал «Агроном»*. 10.08.2019. URL: <https://www.agronom.com.ua/intensyfikatsiya-tehnologiyi-vyroshhuvannya-pshenytsi-ozymoyi/>
2. Сіроштан А.А., Заїма О.А., Кавунець В.П., Дубовик Д.Ю. вплив обробки насіння протруйниками і мікродобривами на посівні якості та врожайність пшениці озимої. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*, 2021. Вип. 70 (1). С. 150–165. <https://phzt-journal.isgkr.com.ua//70-1/11.pdf>
3. Зінченко О.І., Коротєєв А.В., Каленська С.М. та ін. Рослинництво. Практикум / За ред. О.І. Зінченка. Вінниця: Нова Книга, 2008. 536 с.

УДК 632.954:633.34(477)

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ГЕРБІЦИДНОГО ЗАХИСТУ СОЇ: ОГЛЯД ЕФЕКТИВНИХ СХЕМ ТА ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ

Дмитро Панич, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Володимир Альохін**, к. с-г. н., в. о. доцента
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

У сучасному аграрному виробництві вирощування сої набуває дедалі більшого значення завдяки її високій рентабельності, харчовій, кормовій та промисловій цінності. Соя є стратегічно важливою культурою, особливо в умовах глобального зростання попиту на рослинний білок і продукти переробки олійних культур. Проте ефективне її вирощування неможливе без належного захисту посівів від бур'янів, які конкурують із культурою за вологу, світло, поживні речовини, і, як наслідок, значно знижують врожайність. Найбільш критичним періодом є початкові етапи вегетації сої, коли повільний ріст і розвиток культури не дозволяють їй ефективно пригнічувати бур'яни. Тому гербіцидний захист посівів сої є важливою складовою сучасних технологій вирощування цієї культури.

Вибір ефективної схеми гербіцидного захисту залежить від багатьох чинників: типу ґрунту, агрокліматичних умов, спектра бур'янів, що переважають на конкретному полі, біологічних особливостей обраного сорту або гібриду сої, а також загальної структури сівозміни. В аграрній практиці застосовуються різноманітні гербіциди з різними механізмами дії – ґрунтові (до сходів культури), післясходові (на вегетуючі бур'яни), системні та контактні. Ефективність гербіцидів багато в чому залежить від погодних умов у період внесення: температури, вологості ґрунту, кількості опадів, швидкості вітру, а також від фази розвитку як сої, так і бур'янів.

До найпоширеніших схем захисту посівів сої належать:

1. **Ґрунтові обробки до появи сходів** – ефективні проти однорічних бур'янів, особливо при достатньому зволоженні;

2. **Післясходові обробки** – зазвичай застосовуються за вегетації культури і спрямовані на боротьбу з бур'янами, які проросли після посіву;

3. **Комбіновані схеми** – поєднують обидва підходи, що дозволяє досягнути більш тривалого ефекту і ширшого спектра дії.

Застосування комбінованих схем захисту надає перевагу в умовах високого і різноманітного забур'янення, особливо коли на полі спостерігається як злакова, так і дводольна бур'янна рослинність. Водночас слід враховувати фітотоксичність окремих препаратів, їхню сумісність та можливий залишковий вплив на наступні культури в сівозміні.

У фермерських господарствах особливо актуальним є поєднання економічної доцільності та екологічної безпеки при виборі гербіцидів. Зменшення кількості обробок, використання препаратів з коротким періодом напіврозпаду, а також впровадження елементів інтегрованого захисту рослин дозволяє не лише знизити витрати на засоби захисту, а й уникнути накопичення шкідливих речовин у продукції та ґрунті.

Список використаних джерел:

1. Дудченко В. В., Марковська О. Є. Ефективність різних схем застосування гербіцидів у посівах сої в умовах рисових зрошувальних систем. *Таврійський науковий вісник*. 2022. Вип. 127. С. 57-61.

2. Гербіциди для сої: ефективний контроль бур'янів [Електронний ресурс]. *AgroMen.com.ua*. URL: <https://agromen.com.ua/uk/interesno-znati/gerbitsidi-dlya-soyi-efektivnij-kontrol-buryanivagromen.com.ua> (Дата звернення 30.04.2025).

УДК 633.12:631.81

ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ

Єлизавета Сінявська, студентка 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Пархуць**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Гречка виносить з ґрунту при формуванні 1 ц зерна і відповідної кількості солом $N - 4,3$ кг, $P_2O_5 - 3$ кг і $K_2O - 7,5$ кг що, наприклад, у 1,5-3 рази перевищує винос пшеницею озимою поживних речовин. Вимоги до поживних речовин, особливо до азоту, дуже зростають у гречки на початку другої половини вегетації (на VII – IX етапах органогенезу), коли вона нагромаджує сухі речовини і швидко розвивається та формує органи плодоношення [1, 5].

Гречка має цікаву біологічну властивість – вона може поглинати поживні речовини навіть із важкорозчинних сполук фосфору. Це говорить про те, що її дихальні процеси дуже активні, а коріння вміє виділяти органічні кислоти, які допомагають засвоювати ці речовини. Водночас коренева система у гречки розвинена слабо й становить лише близько 7–10% від загальної маси рослини [2, 3].

Мінеральні добрива для гречки найкраще вносити на кількох етапах: перед посівом, під час сівби, а якщо гречку сіють широкими рядами – ще й під час підживлення. Добрива, що містять фосфор і калій, краще вносити восени, а азотні – навесні, під час першої або другої культивуації. Зазвичай для гречки застосовують такі норми: азоту – 30–60 кг/га, фосфору – 45–60 кг/га, калію – 30–60 кг/га [3, 5].

Під час сівби добре внести в рядки приблизно 10 кг/га фосфорних добрив або комплексного добрива. Якщо перед посівом нічого не вносили, то перше підживлення широкорядних посівів роблять під час міжрядної обробки – комплексним добривом у дозі 20–30 кг/га діючої речовини.

У більшості регіонів України норми добрив залежно від забезпеченості ґрунту рухомими сполуками елементів живлення становлять $N_{30-60}P_{45-60}K_{30-60}$ [3, 4].

На азотні добрива, які вносять під час передпосівної культивуації, гречка найкраще реагує на дерново-підзолистих, сірих лісових ґрунтах і чорноземах опідзолених, але вносити їх потрібно обережно. Для середньо- і середньо-пізньо-стиглих сортів гречки навіть на слабо-окультурених ґрунтах після зернових попередників норма азоту не має перевищувати 60, після просапних – 30 – 40 кг/га. Для швидкостиглих сортів гречки норму азоту збільшують на 20 – 30 кг/га [3, 5].

Азотні добрива посилюють дію фосфорних добрив на чорноземах вилужених і ще більше – на підзолистих ґрунтах. Фосфорні добрива майже повсюдно сприяють підвищенню врожаю, особливо на чорноземах. За наявності в ґрунті рухомих фосфатів понад 100 мг/кг рослини гречки забезпечуються фосфором із ґрунту, тому ефективність фосфорних добрив буває низькою. При цьому достатньо внести в рядки під час сівби 15 – 20 кг/га д. р. фосфорних добрив. Фосфорні добрива зазвичай вносять восени, але за потреби це можна робити і навесні [1, 3].

Калійні добрива часто не підвищують урожай гречки. Вони позитивно діють на ґрунтах легшого гранулометричного складу і за низького вмісту рухомих сполук калію в ґрунті. Це пояснюють тим, що гречка має досить високу здатність засвоювати з усіх типів ґрунтів запаси калію. Крім того, гречка як хлорофобна культура краще використовує калійні добрива, які не містять хлору. Хлор пригнічує кореневу систему гречки. Тому, хлоровмісні калійні добрива вносять восени.

Під час другого розпушення можна внести мінеральні добрива: 1 центнер суперфосфату і 0,5 центнера аміачної селітри на гектар. Захисна зона – 10–12 см від рядків. Третє міжряддя розпушують на початку цвітіння, загортаючи рядки на глибину 6–8 см, з дотриманням захисної смуги 8–10 см. У цей час бур'яни в рядках засипаються землею й гинуть, а гречка формує

додаткове коріння, що допомагає краще споживати вологу й поживні речовини.

Упродовж вегетації гречка нерівномірно засвоює елементи живлення. Так, до цвітіння вона засвоює до 60 % азоту і калію та 40 % фосфору. Це вважається калієфільна культура. Фосфор рослини більше використовують у другій половині вегетації. Як і інші культури на початку росту (в перші півтори місяці) гречка відчуває гостру потребу в доступних формах елементів живлення, насамперед фосфору. Тому, під час сівби гречки в рядки вносять 15 – 20 кг/га фосфору, а на ґрунтах бідних мінеральними формами азоту – комплексні добрива. Приріст урожайності гречки від цього прийому зазвичай становить 1,5 – 3,0 ц/га [1, 3].

Отже, система удобрення гречки залежить в основному від ступеня забезпеченості ґрунту поживними елементами і від її розміщення в сівозміні. Вона добре реагує на післядію добрив, які вносили під попередник.

Список використаних джерел:

1. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навч. посіб. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.
2. Лихочвор В.В. Петриченко В.Ф. Фізіологічна роль елементів живлення та системи удобрення польових культур. Підручник. 3-тє видання, перероблене. Львів: Растр-7, 2021
3. Лопушняк В.І., Шевчук М.Й., Полухович М.М., Пархуць Б.І., Пархуць І.М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу : навч.-довід. посіб. / за ред. В.І. Лопушняка. Львів : Простір М, 2018. 488 с.
4. Пархуць Б.І. Вплив рівня мінерального удобрення на продуктивність гречки в умовах Західного Лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. Львів : Львів. нац. аграр. ун-т, 2018. №22 (2). С. 137-140.
5. Савицький К.А., Овсійчук О.С. Гречка. К. : Урожай, 1990. 240 с.

УДК 633.15:631.531.02

ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ – ГОЛОВНЕ ВІРНО ПІДБРАТИ СОРТ

Олександр Савчук, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Марина Стюрко**, к. с.-г. н., в. о. доцента
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини пасльонових (*Solanaceae* L.), яка включає до 150 дикорослих і культурних видів. Вона є однією з важливих сільськогосподарських культур, що має велике значення при вирішенні продовольчої безпеки світу [1, 2]. Завдячуючи високій адаптивній здатності до агрокліматичних умов, вона набула великого поширення на різних континентах світу.

Бульби картоплі використовують для виготовлення крохмалю, глюкози, спирту, рідкої вуглекислоти, медичних препаратів та ін. [3].

Кліматичні умови західного Лісостепу України сприятливі для вирощування картоплі й отримання урожаю бульб 30-40 т/га й більше. Для забезпечення високого і якісного врожаю потрібно вірно підібрати садивний матеріал, який за морфологічними ознаками і біологічними особливостями буде найбільше відповідати ґрунтово-кліматичним умовам зони вирощування та запитам споживача. Проте, якість вирощеної продукції не завжди відповідає вимогам. Для покращання якості картоплі та збільшення її врожайності необхідно впроваджувати у виробництво комплексно стійких високопродуктивних сортів з різною групою стиглості.

За господарським призначенням сорти картоплі поділяють на 6 груп: столові, технічні (заводські), столово-технічні (столово-заводські), кормові, універсальні, придатні для виготовлення напівфабрикатів [4].

За скоростиглістю, тобто тривалістю періоду вегетації (кількість діб від садіння до формування товарного врожаю),

сортів поділяють на 5 груп: ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі (табл.1) [5, 6, 7, 8].
Таблиця 1. Характеристика сортів картоплі за групами стиглості

Термін дозрівання	Період вегетації, дні	Господарське призначення
Ранньостиглі	80-90	споживають влітку
Середньоранні	100-115	столового призначення
Середньостиглі	115-125	столового призначення
Середньопізні	125-140	різного господарського призначення
Пізньостиглі	близько 140	універсально і технічного призначення

При підборі сорту потрібно добре ознайомитись з описом його господарсько-цінних ознак: період дозрівання, врожайність, якісні показники, вміст поживних речовин, колір м'якоті, стійкість до хвороб і шкідників, форму та розмір бульб, лежкість, механічних уражень під час збирання, стійкість до несприятливих факторів. Для вирощування у господарстві бажано вибирати 2-3 сорти з різним терміном дозрівання [9].

На сьогоднішній день у Державному Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні представлено більше 250 сортів картоплі вітчизняної та іноземної селекції, але їх впровадження у виробництво без належної перевірки у конкретній агрокліматичній зоні збільшує ризик отримання нестабільних врожаїв та економічних показників [10]. Тому, вивчення особливостей формування продуктивності нових сортів, їхня комплексна оцінка в технології вирощування є актуальним на сьогоднішній день.

Список використаних джерел:

1. Kovtun O., Kosylovych H., Andrushko O., Holiachuk Yu., Stiurko M. Європейська політика сталого розвитку сільського господарства: виклики для України. *Економічні горизонти*. 2024. №1 (27). С. 119-138. URL: <http://eh.udpu.edu.ua/article/view/305867/297376> (Дата звернення 30. 04. 2025)

2. Kovtun O., Stiurko M.. European Union Policy on Sustainable Rural Development: Challenges for Ukraine in Unstable Times. *Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering*. ICoWEFS 2024 Sustainability Proceedings. Springer. Switzerland. 2025. С. 179-185. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-80330-7_19 (Дата звернення 30.04.2025).

3. Ільчук Р. В. Підбір сортів картоплі для західного регіону – резерв підвищення врожайності. *Картоплярство України*. Київ, 2010. № 3-4 (20-21). С. 36-43.

4. Шувар І. А. Особливості технології вирощування картоплі. *Агробізнес сьогодні*. 2011. №11 (210). С. 24-27.

5. Смага І. С., Черлінка В. Р., Дмитрук Ю. М. Землеробство. Фактори життя рослин і родючість ґрунту: навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. 128 с.

6. Трембіцька О., Клименко Т., Федорчук С. Вплив регуляторів росту на якість бульб картоплі. *Збірник наукових праць АЮГОΣ. Integración de las ciencias fundamentales y aplicadas en el paradigma de la sociedad Post- 55 industria European Scientific Platform*. 2020. Р. 93-95. URL:<http://dx.doi.org/10.36074/24.04.2020.v1.33>. (Д. з. 30. 04.2025).

7. Матвійчук Н. Г. Вплив системи удобрення на урожайність та якість картоплі у короткоротаційній сівоzmіні в умовах Полісся України. *Органічне виробництво і продовольча безпека*: зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2013. С. 362-366.

8. Тимко Л. В. Оцінка параметрів адаптивної здатності сортів картоплі в умовах правобережного Полісся України. *Картоплярство України*. 2017. № 1-2 (42-43). С. 18-22.

9. Бондарчук А. А., Молоцький М. Я. Сортозаміна та сортооновлення картоплі. Вінниця: Нова книга. 2006. 111 с.

10. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin> (Дата звернення 30. 04. 2025).

УДК 633.15:631.531.02

ВИБИРАЄМ ГІБРИД КУКУРУДЗИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ

Роман Шведа, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Марина Стюрко**, к. с.-г. н., в. о. доцента
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

У світі відбувається динамічний ріст ринкових відносин, що безпосередньо впливає на сільське господарство та його розвиток. В Україні одним із пріоритетних напрямів сільськогосподарського виробництва є стабільне надходження продовольчого та фуражного зерна. Кукурудза звичайна (*Zea mays* L.) є однією із найбільш високопродуктивних злакових культур, яка характеризується досить високим рівнем урожайності та серед зернофуражних культур займає провідне місце [1, 2]. Під посівами кукурудзи у світі зайнято більше 192 млн. га сільськогосподарських угідь й щороку збільшується. США є лідером у вирощуванні цієї культури – 347,8 млн. тонн, за ними лідируючі позиції посідає Китай – 260,8 млн. тонн. Також значну частку зерна кукурудзи виробляє Бразилія – 101 млн. тонн та країни ЄС – 65 млн. тонн. Україна вирощує близько 3,2 % від усього обсягу. Кукурудза користується попитом у експортерів і станом на 01.11.24 року наша держава вже експортувала 4,68 млн. тонн кукурудзи, що є на 23% більше порівняно з минулим роком [3].

Кукурудза є унікальною сировиною, яку використовують у різних галузях. Із зерна виробляють крупу, масло, вітамін Е, цукор, консерви (цукрова кукурудза), борошно, пластівці, крохмаль, пиво, етиловий спирт, глюкозу, аскорбінову кислоту, сиропи, маточкові стовпчики застосовують у медицині. Зі стебел рослин, листя і качанів виготовляють активоване вугілля, пластик, папір, лінолеум, штучні корки, віскозу та ін. Подрібнене та розмелене зерно є відмінним кормом, який добре засвоюється тваринами. Вона є чи не однією з найважливіших

сільськогосподарських культур за господарсько-цінними характеристиками. В зерні кукурудзи містяться 9-12% білків, 4-8% жирів, 65-70% вуглеводів, вітаміни і мінеральні солі. В одному кілограмі зерна міститься – 1,3 кормових одиниць (к.о.) та 78,0 г перетравного протеїну. У 100 кг соломи з кукурудзяного листя міститься 37 к.о., у 100 кг розмелених стрижнів – 35 к. о. [4, 5].

Підбір гібридів кукурудзи для вирощування є однією з головних складових отримання високого врожаю. При вирощуванні кукурудзи у зоні західного Лісостепу першою передумовою при виборі є група стиглості. Також обов'язково потрібно враховувати потенціал врожайності обраного гібриду, стійкість до затінення рослин, загущення посівів, стійкість до ураження хворобами, реакцією на зміну ступеня використання поживних речовин, водного режиму, холодостійкість, та швидкість вологовіддачі зерном під час дозрівання [6, 7, 8].

Правильне визначення групи стиглості надасть змогу максимально розкрити потенціал гібриду (таблиця 1) [9].

Таблиця. Характеристика гібридів кукурудзи за групами стиглості

Терміни дозрівання	Кількість днів вегетації	ФАО
Ранньостиглі	81-90	150-199
Середньоранні	90-100	200-299
Середньостиглі	100-110	300-399
Середньопізні	110-120	400-499
Пізньостиглі	120-130	500-600

Західний Лісостеп України характеризується достатнім зволоженням та сумою ефективних температур, що дозволяє кукурудзі розкрити свій біологічний потенціал. Нами рекомендовано у цій зоні вирощувати гібриди кукурудзи ранньостиглі і середньоранні, тобто починаючи від ФАО 150 до 300. Виробник, на період збору врожаю матиме якісне сформоване зерно й низькі показники за вологістю отриманої продукції. Відповідно сільськогосподарським підприємствам не доведеться витратити додаткові кошти на доробку зерна у

вигляді сушіння.

Список використаних джерел:

1. Ситнік В. П. Кукурудза – основа кормової бази високопродуктивного тваринництва. *Вісник аграрної науки*. 2005. № 8. С. 5-7.
2. Bennetzen J. L. Sarah C. Hake. Handbook of Maize: *Its Biology*. Springer Science. Business Media, 2009. 146 p.
3. На сьогодні прогноз для української кукурудзи залишається невтішним – аналітики. URL: <https://www.growhow.in.ua/na-sohodni-prohnoz-dlia-ukrainskoi-kukurudzy-zalyshaietsia-nevtishnym-analityky/>
4. Бібель Ю. О., Чернобай Л. М., Понуренко С. Г., Кузьмишина Н. В., Вакуленко С. М. Динаміка вологості зерна при досяганні ліній кукурудзи різних груп стиглості. *Селекція і насінництво*. 2020. Вип. 117. С. 8-16. DOI:10.30835/2413-7510.2020.206932.
5. Зінченко О. І. Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підручник, за ред. О. І. Зінченка. Київ: Аграрна освіта, 2001. С. 249-265.
6. Кирпа М. Я., Стюрко М. О. Характер дозрівання та формування схожості насіння гібридів кукурудзи в умовах Північного Степу України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2014. №2. С.115-119.
7. Кирпа М. Я. Станкевич Г. М., Стюрко М. О. Кукурудза: збирання, сушіння, якість: монографія. Одеса: КП ОМД. 2015. 150 с.
8. Maryna Stiurko, Olena Kovtun. Similarity as the Main Indicator of Seed Quality. *Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering. ICoWEFS 2024 Sustainability Proceedings*. Springer. Switzerland. 2025. С. 361-366. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-80330-7_38
9. Критерії підбору гібридів кукурудзи. URL: <https://www.eridon.ua/kriteriyi-pidboru-gibridiv-kukurudzi> (Дата звернення: 23. 04. 2025).

УДК 633.14:631.81

ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО

Андріан Хміль, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Пархуць**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Жито озиме, на відміну від інших злакових культур, має потужнішу кореневу систему, тому інтенсивніше поглинає поживні речовини з ґрунту та здатна засвоювати поживні речовини з глибинних шарів та важкодоступних сполук, поліпшувати родючість ґрунту та підвищувати екологічну безпеку навколишнього середовища [2, 5].

Оптимальне значення рН ґрунту для озимого жита коливається в межах **від 6,0 до 7,0**. У цих межах рослини можуть максимально ефективно засвоювати поживні речовини з ґрунту. Жито має відносно високу толерантність до різних рівнів кислотності, що робить його придатним для вирощування на різноманітних ґрунтах, включаючи слабокислі [2, 3].

Мінеральні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, в рядки і в підживлення. Вирощування жита озимого на високому фоні добрив призводить до вилягання [3, 5].

Хоча жито менш вибагливе, ніж пшениця до удобрення, внесення добрив призводить до збільшення його врожайності. Через те, що озиме жито переважно вирощується на легких, дерново-підзолистих ґрунтах, воно дуже позитивно реагує на органічні та мінеральні добрива. Оскільки озиме жито також менш стійке до вилягання, ніж пшениця, норми мінеральних добрив для нього нижчі. Крім того, воно краще засвоює поживні речовини з ґрунту, ніж пшениця. Залежно від родючості ґрунту потреби в мінеральних добривах для жита такі: **N₄₅₋₉₀P₄₅₋₉₀K₄₅₋₉₀ кг/га**. Більш високі дози добрив вносять при сівбі жита після стерньових попередників, при вирощуванні короткостеблових тетраплоїдних сортів, які стійкіші проти вилягання [1, 4, 6].

У підвищенні врожайності, якості зерна жита озимого важливу роль відіграють азотні добрива. Проте збільшення їх норм часто призводить до вилягання посівів і значних втрат азоту з ґрунту в результаті вимивання. Крім того, застосування азотних добрив залежить від ґрунтових та погодних умов, рівня родючості ґрунтів і культури землеробства, біологічних особливостей нових сортів жита озимого [3, 6].

Отже, визначення норм і строків внесення азотних добрив та розробка раціональних способів їх застосування під жито озиме, яке серед зернових найбільш схильне до вилягання, має наукове й виробниче значення.

Список використаних джерел:

1. Бабич В.Л. Продуктивність і якість озимого жита залежно від добрив // *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні*. Дніпропетровськ, 2002. С. 38-39.
2. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навч. посіб. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.
3. Господаренко Г. М., Пташник М. М. Оптимізація мінерального живлення жита озимого. *Вісник Сумського НАУ*. 2014. Вип. 9 (28). С. 56–61.
4. Гуральчук С.З. Вплив різних систем удобрення на врожай і якість озимого жита. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2010. №3. С. 246-250.
5. Лопушняк В.І., Шевчук М.Й., Полюхович М.М., Пархуць Б.І., Пархуць І.М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу : навч.-довід. посіб. / за ред. В.І. Лопушняка. Львів : Простір М, 2018. 488 с.
6. Ткаченко Л. Вплив системи удобрення на врожайність та якість зерна жита озимого. *Вісник Львівського національного аграрного університету: Агрономія*. Львів : Львів. нац. аграр. ун-т, 2012. №16. С. 596-601.

УДК: 631.521:633.2:631.53

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ГОСПОДАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В РІЗНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Юрій Новосад, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Оксана Овчіннікова**, к. с-г. н., в. о. доцента
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Клімат є одним з основних факторів, що визначають успіх вирощування цієї культури, оскільки ріпак дуже чутливий до змін температури, вологості, кількості опадів та тривалості вегетаційного періоду. В Україні різні кліматичні зони створюють умови для вирощування ріпаку озимого, однак ці умови значною мірою впливають на господарські показники, зокрема на врожайність, якість зерна та вміст олії.

Ріпак озимий є важливою олійною культурою, що забезпечує високу економічну вигоду. Він використовується не тільки для виробництва олії, але й як кормова культура. Однак для досягнення максимальних показників продуктивності необхідно враховувати, що в кожному регіоні України кліматичні умови можуть значно відрізнятися, що, у свою чергу, впливає на вибір оптимальних гібридів. У південних регіонах, де переважають тепліші та сухіші умови, важливим є вибір сортів, стійких до посухи. Такі гібриди мають високу адаптацію до обмеженої кількості вологи, що дозволяє їм зберігати високі врожаї навіть за нестабільних погодних умов.

Водночас, у центральних та північних регіонах України, де клімат є більш вологим, ріпак стикається з іншими проблемами. В цих умовах особливо важливими є сорти з високою стійкістю до грибкових хвороб та інших шкідників, що можуть поширюватися в умовах високої вологості. У таких регіонах також важливо враховувати тривалість вегетаційного періоду. Ріпак, як культура з тривалим періодом вегетації, чутливий до температурних коливань, і у разі пізнього початку весняної

теплої пори чи швидких осінніх заморозків, його розвиток може бути сповільнений, що негативно впливає на врожайність.

Іншим важливим фактором є адаптація гібридів ріпаку до кліматичних змін. З огляду на глобальні зміни клімату, зокрема підвищення температури та зміни в режимі опадів, селекціонери постійно працюють над створенням нових гібридів, які можуть адаптуватися до нових умов. Гібриди з підвищеною морозостійкістю, як правило, краще витримують зимові періоди в північних та центральних регіонах, а гібриди, стійкі до високих температур, показують кращі результати на південь від України.

Ще однією важливою особливістю, на яку варто звернути увагу, є особливості сівозміни та агротехнічних заходів, які також значно впливають на результати вирощування ріпаку. У районах з помірно континентальним кліматом важливо своєчасно проводити агротехнічні операції, такі як підживлення, обробка від шкідників і хвороб, щоб максимізувати ефективність використання наявних кліматичних умов.

Тому вивчення впливу кліматичних умов на господарські показники ріпаку озимого є важливим етапом у вдосконаленні технологій його вирощування в Україні. Аналіз того, як різні кліматичні умови впливають на характеристики гібридів, дає можливість підбирати найбільш підходящі сорти для кожної кліматичної зони країни. Завдяки цьому можна значно підвищити врожайність, знизити ризики втрат та покращити економічні показники виробництва, що є важливим аспектом для агровиробників України.

Список використаних джерел:

1. Han, H., et al. (2025). Planting area and production decreased for winter-triticeae crops but increased for winter rapeseed in Ukraine. *Science Advances*, 11(3), eaab8654.
2. Kovalenko, V., et al. (2022). Influence of weather conditions on wintering of winter rape depending on pre-sowing treatment and foliar feeding. *Farming and Research Institute Journal*, 1(3), 58–65.

УДК: 631.53:631.51:633.1

ПОРІВНЯННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ

Любомир Пасірський, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Оксана Овчіннікова**, к. с-г. н., в.о. доцента Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

У дослідженні якості зерна різних сортів пшениці важливо звернути особливу увагу на основні господарські показники, які визначають їх придатність для виробництва борошна, хлібобулочних виробів та інших харчових продуктів. Якість зерна є інтегральним показником, що формується під впливом як генетичних особливостей сорту, так і умов вирощування, агротехнічних прийомів та погодних чинників. Серед ключових параметрів оцінки якості пшениці виділяють вміст сирого білка, кількість і якість клейковини, склоподібність зерна, масу 1000 зерен, вміст золи та число падіння.

Особливо значущим показником є вміст білка, оскільки саме білкові компоненти, зокрема глютеніни та гліadini, формують клейковину, яка визначає еластичність і пружність тіста. Пшениця з вищим вмістом білка має кращі хлібопекарські властивості, забезпечує об'ємність, пористість і смакові якості хліба. Зазвичай високоякісні сорти мають вміст білка понад 13–14%, що відповідає вимогам до сильних пшениць.

Не менш важливим є і вміст сирої клейковини, що безпосередньо пов'язаний із пластичністю тіста та його здатністю утримувати гази при бродінні. Оптимальний вміст сирої клейковини у зерні залежить від цільового використання – для хлібопекарства потрібні сорти із вмістом понад 25%.

Також важливо враховувати фізичні показники зерна, зокрема його масу, натуру, вирівняність і склоподібність. Висока склоподібність є ознакою щільності і доброго наповнення зернівки, що позитивно впливає на вихід і якість борошна.

У сукупності ці показники дозволяють комплексно оцінити якість сортів пшениці, їх придатність до переробки, а також визначити найефективніші сорти для вирощування з урахуванням регіональних умов. Оцінка якісних характеристик є невід'ємною частиною селекційної роботи, а також важливим елементом у виборі сортів для комерційного виробництва та експорту.

В Україні вирощується багато сортів пшениці, які мають різні характеристики якості зерна, серед яких найбільш популярні сорти, такі як Еврика, Родан, Подолянка та Юлія.

Сорт Еврика відзначається високим вмістом білка (до 14-16%) і хорошою якістю зерна для виготовлення борошна з високими хлібопекарськими властивостями. Однак цей сорт потребує особливої уваги щодо контролю вологості зерна, оскільки при неправильному зберіганні можуть виникати проблеми з його якістю. Родан характеризується середнім вмістом білка (12-14%) і хорошою стійкістю до хвороб, що робить його одним із найпопулярніших сортів для отримання стабільних врожаїв. Він підходить для виробництва борошна середньої якості, що широко використовується у хлібопекарстві.

Сорт Подолянка відомий високим вмістом клейковини (до 30%), що робить його ідеальним для виробництва високоякісного борошна. Однак цей сорт має деякі труднощі щодо адаптації до змін клімату, що може впливати на його врожайність. В свою чергу, сорт Юлія є більш універсальним і адаптованим до різних кліматичних умов, забезпечуючи стабільний врожай зерна з середнім вмістом білка та клейковини. Цей сорт підходить для виготовлення борошна для широкого спектра хлібобулочних виробів.

Список використаних джерел:

1. Шевчук О. О. Сорти пшениці та їхні властивості. Київ. Вища школа, 2015. 220 с.
2. Єрмакова О. В., Власов С. В. Агроекологічні характеристики сортів пшениці озимої в умовах України. Харків. Фітосоціум, 2018. 180 с.

УДК 635.11

РАННЯ ПУЧКОВА ПРОДУКЦІЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО

Роман Дектеренко, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Світлана Стефанюк**, к.с.-г.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Коренеплоди буряка столового в період пучкової стиглості є цінним джерелом білків, цукрів, клітковини та незначної кількості жирів. Вони також містять мінеральні речовини, такі як кальцій, залізо, калій, фосфор, натрій, магній, а також вітаміни – С, В₁₂, каротин та органічні кислоти. Серед овочевих культур, буряк столовий за вмістом фосфору та калію займає перше місце. Слід зазначити, що вони містять надлишок лугів порівняно з кислотами [2].

У пучковій стиглості буряка столового споживають цілу рослину. Слід зазначити, що в розетці листків міститься більше мінеральних сполук, білків та вітамінів ніж в коренеплодах.

Для отримання високого та якісного урожаю пучкової продукції столового буряка необхідно вдосконалювати окремі елементи технології вирощування. Одним із ключових чинників є вибір сорту, який повинен мати короткий період вегетації, бути стійким до стрілкування та забезпечувати високу врожайність. Щоб отримати надранню пучкову продукцію, посів насіння здійснюють у найраніші можливі терміни, адже чим швидше продукція надходить на ринок навесні, тим більший прибуток отримує фермер. Для пришвидшення досягання врожаю застосовують накриття посівів агроволокном (щільністю 17–23 г/м²) або поліетиленовою плівкою [1,2]. Збір пучкової продукції проводиться вибірково, коли коренеплоди буряка столового досягають 3 см. в діаметрі.

Для ще більш раннього отримання врожаю, на 10-15 днів раніше, використовують різні терміни сівби. Все більшої популярності набуває підзимова сівба, яку проводять до

настання стійких морозів у листопаді–грудні [2]. Насіння, висіяне під зиму, добре зберігається у промерзломому ґрунті, а весно після його розмерзання посіви накривають, щоб створити сприятливий мікроклімат.

Найефективнішим вважається накриття агроволокном, яке зменшує потребу в ручній праці. Такий метод особливо доцільний за умов посушливої весни, також ефективний під час холодної та дощової погоди, коли обробіток ґрунту ускладнений. Агроволокно сприяє кращому прогріванню ґрунту, що покращує проростання та розвиток рослин. У процесі росту рослини самі піднімають агроволокно, створюючи природне укриття. Проте під цим матеріалом зростає вологість повітря, що сприяє розвитку хвороб. Тому при вирощуванні ранніх овочів під агроволокном важливо дотримуватись сівоzmіни та контролювати повітряний режим [2].

Польові досліді з вирощування буряків столових на пучкову продукцію закладали в 2023 – 2024 роках на полях Львівського національного університету природокористування. Висівали сорти Бордо харківський та Дій (контроль) на темно-сірих опідзолених, середньо суглинкових ґрунтах. Для накриття посівів використовували поліетиленову плівку та агроволокно. У варіантах з накриттям агроволокном, поліетиленовою плівкою та без накриття (контроль) насіння висівали в два терміни: під зиму (контроль), до замерзанням ґрунту та рано навесні (з настанням стиглості ґрунту). Врожай збирали вибірково за досягнення коренеплодами діаметру 2 – 5 см та формували в пучки. З поля пучки відправляли на реалізацію.

За результатами досліджень найвищий урожай одержали у буряка столового сорту Дій (86,1 тис. пучків/га) за ранньовесняної сіви та під накриттям поліетиленовою плівкою. Сорт Бордо харківський забезпечив урожайність в середньому за два роки на 3,7 тис. пучків/га менше. Під накриттям агроволокном за ранньовесняного терміну сіви закономірність між сортами збереглася. У сорту Дій отримали вищий урожай ніж у сорту Бордо харківський і різниця у варіантах досліді між накриттям агроволокном і поліетиленовою плівкою становить 5

тис. пучків/га і 3 тис. пучків/га відповідно. Проте, за такого ж терміну сівби у варіанту досліду без накриття урожайність була дещо меншою: у сорту Дій 71,9 тис. пучків/га, а у Бордо харківський – 74,3 тис. пучків/га.

У наших умовах підзимова сівба (контрольний варіант) не сприяла підвищенню врожайності. Незалежно від способу накриття, у обох сортів урожайність була нижчою порівняно з ранньовесняною сівбою. Найкращі показники за підзимової сівби отримано під поліетиленовою плівкою: 64,2 тис. пучків/га у сорту Бордо харківський та 61,8 тис. пучків/га у сорту Дій. Найнижчу урожайність зафіксовано на ділянках без укриття.

Щодо якості пучкової продукції буряка столового, то слід зазначити, що вміст нітратів у жодному з варіантів не перевищував максимально допустимого рівня (1400 мг/кг).

Висновки. Найвищу врожайність буряка столового на пучкову продукцію отримано за вирощування сорту Дій за ранньовесняної сівби під накриттям поліетиленовою плівкою.

Список використаних джерел:

1. Стефанюк С. В. Вирощування буряків столових на пучкову продукцію Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. 2012. № 16 С. 298 – 301.
2. Хареба В. В., Стефанюк С. В. Буряк столовий, сорти, технологія вирощування. Монографія. Аграрна наука. К. 2014. 223 с.

УДК 635.64:631

ПОМІДОРИ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Діана Сохацька, студентка 2-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Світлана Стефанюк**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Вибір сортів та гібридів для вирощування у певній ґрунтово-кліматичній зоні є одним із ключових чинників для отримання високих урожаїв та якісної продукції. Правильний підбір залежить від багатьох факторів, серед яких важливе місце займають цільове використання плодів, адаптивні властивості сортів, стійкість до захворювань та несприятливих погодних умов, а також смакові характеристики. Залежно від напряму використання помідорів - для споживання у свіжому вигляді, переробки на соки, пасти, консервування - обирають сорти й гібриди з відповідними морфологічними й фізіологічними ознаками [1; 2].

Для салатного споживання та реалізації у свіжому вигляді перевагу надають сортам і гібридам із плодами рожевого, жовтого або червоного забарвлення, що мають соковиту, цукристу м'якоть із високою дегустаційною оцінкою. Такі плоди характеризуються привабливим зовнішнім виглядом, ніжною текстурою та відмінними смаковими властивостями. Натомість плоди з більш щільною м'якоттю краще зберігаються і транспортуються, проте часто поступаються за смаком салатним формам [1; 2].

З метою вивчення сортів (гібридів) кращих за продуктивністю для даної зони вирощування на полях Львівського національного університету природокористування протягом 2023-2024 років вивчали гібриди Чібілі F₁, Астерікс F₁, Улісе F₁, Набіб F₁, Сафаікс F₁ на темно-сірих опідзолених середньо-суглинкових ґрунтах. Висаджували рослини у відкритий ґрунт у другій декаді травня за схемою садіння 50x50.

З наших досліджень, видно, що урожайність гібридів, змінюється за роки вирощування. Так, у 2023 році на контролі (Улісе F₁) зібрали 108,0 т/га плодів. Найменш урожайним (100,3 т/га) – виявився гібрид Сафаїкс F₁ який забезпечив на 7,7 т/га плодів менше від контролю. Значно вищий збір плодів одержали у гібридів Набіб F₁ (15,8 т/га) та Чіблі F₁ (119,7 т/га), які забезпечили надвишку урожаю до контролю 7,8 т/га та 11,7 т/га відповідно. Різниця між гібридами у 2023 році з максимальною і мінімальною урожайністю – 19,4 т/га.

Так, у 2024 році одержали плодів помідорів менше ніж у попередньому році. З одержаних даних видно, що гібрид Улісе F₁ забезпечив плодів на 23,6 т/га менше ніж у 2023 році, а гібрид Сафаїкс F₁ – на 12,4 т/га. Гібриди Чіблі F₁ і Набіб F₁ забезпечили урожай майже на одному рівні (104,4 т/га та 103,6 т/га).

В середньому, за два роки досліджень найменш урожайним виявився гібрид Сафаїкс F₁ (94,1 т/га), який забезпечив урожай на 1,8 % менше від контролю. Відносно більший збір плодів від контролю забезпечили гібриди Набіб F₁ (13,5 т/га) та Чіблі F₁ (15,8 т/га), на 11,6 % та 13,5 % відповідно.

Отже на основі проведених досліджень можна стверджувати, що на темно-сірих опідзолених середньо-суглинкових ґрунтах гібриди здатні формувати різний за величиною урожай. Найбільш продуктивними для Львівської області згідно наших досліджень є гібриди Чіблі F₁ (112,0 т/га) та Набіб F₁ (109,7 т/га). Найменш чутливими до погодних умов року досліджень є – Астерікс F₁ та Улісе F₁ (контроль).

Список використаних джерел:

1. Стефанюк С. Помідори: гібриди та їхня урожайність. *Вісник ЛНАУ. Серія : Агрономія*. Львів. 2019. № 23. С. 133–136.
2. Болотських О. Ази томатознавства. Плантадор, 2014. № 5 С. 18–20.

УДК 635.656:631.81

ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ

Павло Лисик, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Пархуць**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Горох – досить вибаглива культура, яка потребує родючого ґрунту. Щоб отримати 1 центнер зерна разом із відповідною кількістю соломи, рослина споживає чимало поживних речовин: 4,5–6 кг азоту, 1,7–2 кг фосфору, 3,8–4 кг калію, 2,5–3 кг кальцію, 0,8–1,3 кг магнію та мікроелементи, особливо бор і молібден [4].

Особливе значення для бобових, зокрема гороху, має азот. Від забезпечення азотом залежить, наскільки добре рослина росте та утворює білки. Якщо азоту не вистачає, рослина формує слабку листову й стеблову масу, що знижує врожай і вміст білка [1, 4, 5].

Мінеральні добрива при вирощуванні гороху слід вносити розумно, з урахуванням родючості ґрунту. На чорноземах середньосуглинкових – варто внести восени 30 кг/га фосфору й калію. Якщо ґрунт сірий опідзолений або дерново-підзолистий – норму збільшують до 45 кг/га. На бідних ґрунтах перед сівбою доцільно додати 20–30 кг/га азотних добрив, що може підвищити врожайність на 0,15–0,20 т/га [4, 5].

Під час сівби добрива вносять у нормі $N_{10-30}P_{20-60}K_{20-60}$. Це забезпечує приріст урожайності до 0,79 т/га. У сівозміні зернових і просапних культур, на південних чорноземах 1 кг діючої речовини дає: азот – 3,64 кг зерна, фосфор – 7,04 кг, калій – 4,5 кг. Повне мінеральне добриво у співвідношенні 1:2:2 (азот: фосфор: калій) забезпечує в середньому 4,19 кг зерна.

У родючих ґрунтах, де у 100 г ґрунту міститься понад 15 мг доступного фосфору й калію, горох може дати хороший урожай і без добрив. Якщо ж ґрунт бідний (менше 10 мг/100 г),

фосфор і калій слід обов'язково додавати, а азот – залежно від здатності рослин до симбіотичної фіксації азоту. Завдяки своїм біологічним особливостям горох самостійно може забезпечити до 70% своєї потреби в азоті.

Застосування композиції ризогумін + поліміксобактерин для передпосівної обробки насіння на фоні внесення добрив $N_{45}P_{60}K_{60}$, а також проведення позакоренових підживлень добривом Кода у фазах бутонізації, зелених бобів та наливу насіння у роки дослідження забезпечили найкращі умови для росту, розвитку рослин та формування максимальної урожайності зерна гороху; прибавка врожайності порівняно з контролем становила відповідно 1,07 та 1,23 т/га [6].

Ефективність використання добрив, зокре ма азотних, у посівах гороху певною мірою залежить від строків і способів їхнього внесення. Удобрення, застосоване під посівну культивуацію або в підживлення, порівняно з осіннім внесенням, сприяє підвищенню врожайності гороху на 0,3 т/га. Такий приріст урожайності гороху пояснюється тим, що азотні добрива на фоні фосфорно-калійних забезпечують формування більшої кількості бобів і зерен у них, а також підвищують масу зерна (добриво під горох). На чорноземах реградованих лісостепової зони внесення азотних добрив у дозах N_{30-60} сприяло отриманню максимального врожаю зерна гороху – 2,17–3,58 т/га залежно від метеорологічних умов. Разом з тим, рекомендовані різними авторами дози мінерального азоту варіюють від 15–30 до 70–165 кг/га (добриво під горох) [3].

Внесення стартових доз азоту залежно від умов року підвищує ефект внесення добрив від 3 до 107%. Причому окупність повної норми внесення добрив може як перевищувати, так і бути нижчою, ніж за фосфорно-калійного підживлення (добриво під горох). Так, у роки із посушливими умовами навесні та початку літа окупність удобення знизилась на 23%, а в умовах вологого року підвищилась на 55% [3].

Азотфіксація у гороху за сприятливих умов розпочинається у фазі двох-трьох листків і досягає свого максимуму в фазі бутонізації – цвітіння. Тому до початку

активної азотфіксації рослини потребують мінерального азотного живлення. Для встановлення оптимальної дози азотного добрива краще брати до уваги показник родючості ґрунтів за біологічним азотом, який враховує вміст загального азоту, масу кореневих решток в орному шарі ґрунту та діяльність ґрунтових мікроелементів [3].

Отже, у формуванні високопродуктивних посівів гороху посівного велике значення має оптимізація співвідношення елементів мінерального живлення з урахуванням потреби в них рослин, а також використання біопрепаратів на основі ефективних штамів мікроорганізмів для забезпечення високого рівня азотфіксації.

Список використаних джерел:

1. Андрушко М. О. Формування продуктивності гороху залежно від елементів системи удобрення. Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Передгірне та гірське землеробство і тваринництво". Львів-Оброшине. 2019. Випуск 66. С. 8-20.
2. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навч. посіб. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.
3. Дворецька С., Любич О. Мінеральне живлення гороху. Пропозиція. 2016. №11. С. 66-72.
4. Лихочвор В.В., Проць Р.Р., Долежал Я. Горох. Львів. Українські технології. 2003. 64с.
5. Лопушняк В.І., Шевчук М.Й., Полюхович М.М., Пархуць Б.І., Пархуць І.М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу : навч.-довід. посіб. / за ред. В.І. Лопушняка. Львів : Простір М, 2018. 488 с.
6. Телекало Н.В. Особливості формування зернової продуктивності гороху в умовах правобережного Лісостепу України. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2013. Вип. 17(1). С. 316-319

УДК 634.11

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ СОРТУ ЛІГОЛ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОБРІЗКИ КРОН

Артур Голубков, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Гулько**, к. с-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Досвід країн з розвиненим садівництвом свідчить, що інтенсифікувати виробництво плодів можна за рахунок застосування кращих клонових підщеп, що обмежують силу росту дерев, впровадження скороплідних та стійких до хвороб сортів, застосування відповідних систем утримання ґрунту в садах, удобрення, формування та обрізки крон [1].

Щорічна обрізка крон яблунь є важливим агротехнічним заходом, що сприяє підвищенню врожайності, покращенню якості плодів та загальному здоров'ю дерев. Щорічна обрізка дозволяє формувати відкриту та добре освітлену крону. Це важливо для рівномірного дозрівання плодів та зменшення ризику розвитку хвороб. Дослідження показали, що обрізка в середині літа може зменшити розмір плодів, але не впливає на їх якість, якщо проводиться в межах комерційних норм [2].

Дослідження на яблунях сорту 'McIntosh' показали, що відповідна літня обрізка зменшує передзбиральне опадання плодів на 52%. Це може бути пов'язано зі зменшенням вмісту етилену в плодах, що сприяє їх кращому утриманню на дереві до збору. Дослідження показали, що контурна обрізка може збільшити діаметр стовбура на 61% та кількість пагонів на 40% [3]. Поєднання формуючої та санітарної обрізки дозволяє підтримувати оптимальну структуру крони та загалом, щорічна обрізка є вкрай необхідною для підтримки продуктивності яблунь, особливо в умовах інтенсивного садівництва.

Метою досліджень було вивчення протягом 2024 року впливу способів обрізки дерев на ріст і плодоношення яблуні в умовах ННЦ Львівського НУП. За час проведення обліків

оцінювали вплив трьох способів обрізування дерев на показники росту та плодоношення сорту Лігол. А саме без обрізки: прорідження, укорочення і прорідження з одночасним укороченням. Тип крони – веретено, вік насадження 12 років. Проведено оцінку інтенсивності цвітіння, висоти дерев, діаметру крони, приросту діаметра штамба, довжини однорічного приросту, ураження паршею та наведено дані обліків урожайності сорту Лігол у залежності від способу обрізання. Якість плодів значно покращилась при застосуванні третього та четвертого варіанту обрізування. Середня маса плодів за два роки досліджень складала 161,6-175,3 г відповідно; розподіл плодів по товарних сортах показав, що значний відрив від решти досліджуваних варіантів за кількістю плодів першого сорту забезпечує обрізування дерев яблуні способом укорочення з одночасним прорідженням – 72 % першого сорту, 11 % - другого сорту і лише 17 % нестандарту. Найбільшу врожайність відзначено за четвертого варіанту обрізки – 230,9 ц/га, найменшу на контролі – 176,8 ц/га. Всі досліджувані способи обрізки плодоносних дерев яблуні забезпечували порівняно вищий рівень рентабельності (55,7-69,5 %) у порівнянні з контрольним варіантом (52,8 %).

Список використаних джерел:

1. Омельченко І.К. Формування крон яблуні в інтенсивних насадженнях. /І.К. Омельченко, П.В. Копнищинський/ Садівництво. К.: 2004. Вип. 40. С. 12-18.
2. Павленко В.О. Вплив конфігурації крони яблуні на трудомісткість обрізування /В.О.Павленко, Л.В. Павленко/ Сучасні проблеми і перспективи розвитку садівництва. Вінниця, 2011. С. 70-72.
3. Czynczyk A. Ciencie drzew owocowych. PWRiL: Warszawa, 2009. 222 s.

УДК 634.11

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ОЖИНИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Оксана Єгорова, студентка 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Гулько**, к. с-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Ожина – одна з найбільш перспективних ягідних культур для вирощування в Україні та Європі. Завдяки селекційним досягненням, зростанню споживчого попиту та розвитку технологій вирощування, ожина стає вигідною альтернативою традиційним ягідним культурам. Україна має сприятливі умови для вирощування ожини, особливо в південних та центральних регіонах. Враховуючи зростаючий попит на цю ягоду в Європі та світі, інвестиції у вирощування ожини можуть бути економічно вигідними. Вибір сучасних сортів, таких як Loch Ness або Prime-Ark® Freedom, дозволить отримати високоякісну продукцію з тривалим періодом збору.

Сьогодні у світовому виробництві ожини лідирує Мексика, забезпечуючи 21,8% від загального обсягу у 2023 році. Сербія є найбільшим виробником ожини в Європі, з обсягом виробництва 25 000 тонн. Італія демонструє значне зростання попиту на ожину: у 2023 році витрати домогосподарств на цю ягоду зросли на 46%, досягнувши 10,7 млн євро.

Сучасні сорти ожини вирізняються високою продуктивністю, стійкістю до хвороб та тривалим періодом плодоношення. Деякі з них Loch Ness - ранній сорт з великими ягодами та високою врожайністю. Triple Crown - ремонтантний сорт, що плодоносить до пізньої осені. Prime-Ark® Freedom - безшипний сорт з високою стійкістю до хвороб. Victoria - сорт, розроблений компанією Driscoll's, що вирощується в Марокко, Португалії та Іспанії, з солодким смаком та високою транспортабельністю.

У сучасному ягідництві ожина вважається досить пластичною культурою, що дозволяє її вирощувати як у відкритому ґрунті, так і в захищених умовах: тунельне вирощування (плівкові укриття) забезпечує захист від граду, надмірної вологи та весняних заморозків, що дозволяє розширити географію вирощування до північніших регіонів. Системи шпалерного формування дають змогу збільшити врожайність, покращити вентиляцію та спростити збирання. Крапельне зрошення з фертигацією — ключовий елемент в управлінні якістю ягоди, особливо на піщаних і супіщаних ґрунтах.

Згідно з аналітикою FreshFruitPortal, у 2023 році світовий експорт ожини оцінювався у понад 900 млн доларів США, з потенціалом щорічного зростання до 6–8%. Найбільші експортери: Мексика, США, Іспанія, Португалія. Ключові імпортери: США, Канада, Велика Британія, Німеччина, Франція, Нідерланди. У Європі ожина все частіше розглядається як альтернатива малині, яка складніша в логістиці через свою ніжність.

У Великій Британії спостерігається «ожиновий бум»: у 2023 році витрати на ожину зросли на 8%, досягнувши 51 млн фунтів стерлінгів. Це пов'язано з покращенням якості ягід та збільшенням періоду їх доступності. У Європі компанія Driscoll's розширює виробництво сорту Victoria, щоб задовольнити зростаючий попит на ожину в зимовий період.

Попит на ожину зростає як серед споживачів, так і серед переробників – ягода активно використовується у виробництві джемів, соків, морозива, кондитерських виробів. Селекція нових сортів спрямована на покращення транспортабельності, розширення періоду збору та підвищення солодкості (популярний тренд серед споживачів). Кліматичні зміни стимулюють виробників переходити на нові технології вирощування (захищений ґрунт, контейнери, мікрокліматичні укриття). У Європі все активніше застосовуються контейнерні насадження ожини, які скорочують час до першого врожаю (іноді до одного сезону), підвищують контроль над

середовищем росту (рН, мікроелементи), дозволяють мобільно змінювати місце розташування культур, зокрема у тепличних господарствах.

Україна в цьому плані має конкурентну перевагу завдяки сприятливим кліматичним зонам, наявним трудовим ресурсам та наявності експертного досвіду у вирощуванні ягід.

Список використаних джерел:

1. Orzeł, A., Janik-Wójs, A., Gasparska, M., & Król-Dyrek, K. (2024). Recent progress in Polish raspberry and blackberry breeding. *Acta Horticulturae*, 1388, 47–52. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1388.6ISHS>
2. Jennings, N. (2024). Blackberry breeding at the James Hutton Institute. *James Hutton Institute*. <https://www.hutton.ac.uk/blackberry-breeding/hutton.ac.uk>
3. Embrapa. (2023). Science develops sweeter and more profitable blackberry variety. *Portal Embrapa*. <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/95589889/science-develops-sweeter-and-more-profitable-blackberry-variety> embrapa.br
4. Opportimes. (2024). Mexico leads world blackberry production. *Opportimes*. <https://www.opportimes.com/mexico-leads-world-blackberry-production/>Opportimes+1freshplaza.com+1
5. FAO. (2023). FAOSTAT: Blackberry production data by country. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

УДК 634.11

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТУРИ АБРИКОСІВ

Назар Чорний, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Гулько**, к. с-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Світовий ринок абрикосів переживає період динамічного оновлення. Нові сорти забезпечують зростання врожайності і якості продукції; подовжити сезон збору і збуту; відповідати суворішим стандартам супермаркетів та вимогам імпорту. Із зростанням споживчої обізнаності та кліматичних викликів, як ризики весняних заморозків, інвестиції в селекцію абрикоса мають не тільки аграрне, а й стратегічне значення.

У 2024 році споживання абрикосів у ЄС зросло на 12% порівняно з 2020-м, зокрема в Німеччині та Франції. Це частково пояснюється зміною харчових звичок на користь свіжих фруктів і ягід як частини здорового способу життя. Європейські супермаркети все частіше включають у свої мережі абрикоси нових сортів із маркуванням "premium" – споживачі готові платити більше за насичений аромат і смак; естетичний зовнішній вигляд та органічне походження.

Зростання попиту на абрикоси в Європі та світі стимулює розвиток нових сортів з покращеними характеристиками. Інновації у селекції дозволяють отримувати плоди з високою якістю, стійкістю до хвороб та покращеною транспортабельністю.

У США популярності набирають міжвидові гібриди (наприклад, aprum – гібрид абрикоса і сливи), які формують нішу на ринку свіжих фруктів і фермерських продуктів. Компанії як Zaiger Genetics активно просувають подібні сорти.

У Китаї, де абрикос є історично важливою традиційною культурою, модернізація садівництва призвела до збільшення обсягів експорту, зокрема в Південну Корею та Японію.

Різноманіття сортів дозволяє садівникам обирати оптимальні варіанти для різних кліматичних умов та ринкових вимог. Популярність нових сортів абрикоса в Європі та світі зростає завдяки їхнім покращеним характеристикам, таким як стійкість до хвороб, пізніше дозрівання та поліпшена транспортабельність. З 1980 по 2007 рік було зареєстровано 563 нових сортів абрикоса та 61 гібрид абрикоса з сливою. Більшість з них були виведені в США (74 сорти), Франції (70), Італії (62), Китаї (47), Чехії (29) та Іспанії (26). З 2000 року було випущено майже 60% усіх нових сортів, що свідчить про активізацію селекційної роботи в останні роки.

В Іспанії компанія San Lucar реалізує найбільший у Європі проект з вирощування нових сортів абрикоса. На площі 270 гектарів вирощуються ранні та пізні сорти, що дозволяє продовжити сезон збору з травня до вересня. Проект охоплює і Туреччину. Завдяки цьому компанія може забезпечити постачання абрикосів протягом тривалого періоду.

У 2023 році Туреччина залишалася лідером з виробництва абрикосів, виробивши 750 000 тон, хоча це менше, ніж у 2022 році (803 тис. т). Інші провідні країни-виробники включають Узбекистан (500 545 тон), Іран (318 475 тон), Італію (207 190 тон) та Алжир (200 566 тон). Ці дані свідчать про стабільний попит на абрикоси та необхідність у нових сортах для задоволення потреб ринку.

З огляду на зростаючий попит на абрикоси та необхідність у нових сортах, селекційна діяльність продовжує активізуватися. Таким чином, селекція нових сортів абрикоса є важливим напрямком у садівництві, що відповідає на виклики сучасного ринку та змінювані кліматичні умови. Розвиток біотехнологій і молекулярної генетики значно прискорив створення нових сортів. Сучасні методи дозволяють селекціонерам ідентифікувати гени, відповідальні за стійкість до вірусів, таких як вірус шарки сливи (Plum Pox Virus); підбирати сорти з оптимальним співвідношенням цукру та кислотності для покращення смакових властивостей; підвищити здатність плодів

зберігатися після збирання без втрати якості – критично важливо для експорту на далекі ринки.

У Франції активно просуваються сорти серії ‘Early Blush’ та ‘Pincot’, які не тільки досягають раніше традиційних абрикосів, але й демонструють високу транспортабельність. В Італії серія ‘Faralia’, ‘Farclo’, ‘Farbely’ (розроблені CREA — Центром досліджень агрономії) забезпечує тривалий період збору – від початку червня до кінця серпня.

Зважаючи на перспективність розвитку культури абрикоса і в Україні постало актуальне завдання для проведення первинного вивчення нових інтродукованих сортів у розсаднику і саду, для виділення кращих сортів, придатних для вирощування в ґрунтово-кліматичних умовах України, що успішно реалізується на дослідних ділянках ЛНУВМБ ім. С.З Гжицького.

Список використаних джерел:

1. Faust, M., & Surányi, D. (1999). *Origin and dissemination of apricot*. In J. Janick (Ed.), *Horticultural Reviews* (Vol. 23, pp. 239–318). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470650783.ch6>
2. Massenti, F., Camposeo, S., & Godini, A. (2021). Innovations in apricot breeding and cultivation in the Mediterranean area. *Acta Horticulturae*, 1309, 23–32. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2021.1309.4>
3. Zaiger Genetics. (2020). *Inter-specific stone fruit hybrids: Aprium®, Pluot®, and beyond*. Zaiger Genetics. <https://www.zaiger.com>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *FAOSTAT: Apricot production data by country*. FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
5. ReportLinker. (2024). *Europe apricot market analysis – Growth, trends, and forecast (2024–2029)*. <https://www.reportlinker.com>

УДК 634.75:633.8

ПРОДУКТИВНІСТЬ РЕМОНТАНТНИХ СОРТІВ МАЛИНИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Віктор Черняк, студент 4-го курсу, факультет агротехнологій
та охорони довкілля

Олег Синицький, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій
та охорони довкілля

Науковий керівник: **Іванна Рожко**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

У сучасних умовах одним із важливих завдань є збільшення та стабілізація виробництва плодів малини в Україні. З огляду на це, добір ремонтантних сортів малини з комплексом господарськи-цінних ознак, адаптованих до стрес-факторів довкілля, є важливим та актуальним завданням.

Ремонтантна малина має численні переваги порівняно з малиною звичайною, такі як стійкість до шкочинних організмів, а також великі плоди у більшості сучасних сортів.

З метою відбору найбільш продуктивних ремонтантних сортів малини та покращання сортименту впродовж 2022–2024 років на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва імені Івана Гулька проведено комплексну господарсько-біологічну оцінку 4 ремонтантних сортів малини: Polana, Zewa, Брусвяна, Sugana.

Сорти Брусвяна та Sugana проявили стійкість до збудників грибних хвороб, таких як дідімела та антракноз. Інші сорти показали помірну чутливість (1–2 бали) до грибних інфекцій. Водночас, усі сорти були відносно стійкими до впливу шкідників. Сорт Sugana вирізнявся найвищою ремонтантністю, з утворенням латералів на пагонах загальною довжиною 286 см та з 89 % дозрілих плодів від загальної кількості генеративних утворень.

Серед великоплідних сортів виділилися Sugana з середньою масою плоду 6,3 г та Брусвяна – 8,5 г.

За врожайністю лідирували сорти Sugana (9,7 т/га) та Брусвяна (9,8 т/га), що перевищило контрольний сорт на 1,5–1,6 т/га або на 18,3–19,5 %. Плоди усіх вивчених сортів в свіжому вигляді мали високі смакові характеристики, з дегустаційною оцінкою 4,5 бала. Найвищі економічні показники були зафіксовані при вирощуванні найурожайніших сортів Sugana та Брусвяна, з прибутком відповідно 172,55 тис. грн./га та 174,80 тис. грн./га та рівнем рентабельності 145,7% та 146,6%. Найкращі енергетичні показники були отримані при вирощуванні сортів Sugana та Брусвяна, з енерговитратами на виробництво 1 т плодів 0,28 МДж та коефіцієнтами енергетичної ефективності 6,6 та 6,5 відповідно.

Список використаних джерел:

1. Рожко І. С. Основовположні засади ягідництва. *Вісник ЛНАУ. Серія : агрономія*. Львів. 2019. № 23. С. 124–128.
2. Рожко І. Особливості культивування малини. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій*: матеріали XXIV Міжнародного науково-практичного форуму, 04–06 жовтня 2023 р. [Електронний ресурс]. Львів: ЛНУП, 2023. С. 293–296. URL: <https://repository.lnau.edu.ua/xmlui/handle/123456789/901>
3. ТОП-5 областей України за виробництвом малини. [Електронний ресурс]. URL: <https://agroportal.ua/news/rastenievodstvo/top5-oblastei-ukrainy-po-proizvodstvu-maliny>
4. Dalman P. The effect of the first-flush primocane removal and additional nitrogen fertilization on the yield, cane growth and cane diseases of red raspberry. // *Ann. Aric. Fenn.* 1991. N 30. P. 12.
5. Funt R. C., Hall H. K. (eds.) Raspberries. [Електронний ресурс]. CABi, 2013. 282 pp. (Crop production science in horticulture series; no. 23). URL: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/book/10.1079/9781845937911.0000>

УДК634.75:631.8

ТЕХНОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ

Тарас Нікішин, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Іванна Рожко**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Суниці ананасові (*Fragaria ananassa* Duch) – популярна ягідна культура з високою харчовою цінністю та винятковими смаковими якостями. Згідно товарної класифікації плоди суниць ананасових належать до третьої групи плодоовочевої продукції для якої не виявлено лежкості, тому вирішити проблему круглорічного забезпечення споживачів смачними вітамінними плодами можна за допомогою різних способів технологічної переробки. Крім цього, зростання попиту на продукцію з натуральної сировини зумовлює необхідність ефективного використання врожаю через впровадження сучасних технологій переробки.

Технологічна переробка ґрунтується на припиненні біохімічних процесів в плодах, подавленні фітопатогенної мікрофлори та ізоляції продукту від зовнішнього середовища, тобто від вторинного заселення мікроорганізмами, контакту з киснем повітря й світлом.

Стосовно плодів суниць ананасових зазвичай використовують фізичні способи консервування, а саме, консервування цукром, способом теплової стерилізації, швидким заморожуванням, консервування висушуванням.

До продуктів переробки суниць ананасових, консервованих цукром, належать: варення, джем, конфітур, мармелад, пастила, желе, плоди протерті з цукром. До продуктів переробки суниць ананасових, консервованих способом теплової стерилізації належать: компот, пюре, пастеризовані соки без м'якоті натуральний і з цукром, консерви для дитячого харчування, газовані фруктові напої, плодовий сироп.

Згідно стандартів сунична сировина повинна відповідати наступним вимогам: забарвлення – інтенсивно-червоне (кількість антоціанів більше 50 мг%); маса – не менше 5,0 г; форма – правильна, без різко вираженої ребристості; консистенція плоду – міцний та середньої міцності м'якуш.

За правильно вибраної та відпрацьованої технології вміст вітамінів та інших фізіологічно активних речовин у продукті переробки хоча й зменшується, але підтримується на досить високому рівні.

Список використаних джерел:

1. Гель І. М., Рожко І. С. Хімічний склад плодів і придатність до технічної переробки нових форм суниці ананасної // Вісник ЛДАУ: Агрономія. 1998. №3. С. 264–269.
2. Гель І. М., Рожко І. С. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки. Видавничий центр ЛНАУ. 2011. 105 с.
3. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва: навч. посібник. К.: Мета, 2002. 495с.
4. Рожко І. С. Основи переробки соковитої продукції. Навчальний посібник для студентів факультету агротехнологій та екології й ННІЗіПО ОС «бакалавр», які навчаються за ОПП «Садівництво та виноградарство». Дубляни. 2019. 112 с.

УДК 634.7

СОРТИ СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ «НЕЙТРАЛЬНОГО ДНЯ»

Віталій Лесишак, студент 5-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ірина Гель**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

За реакцією на тривалість освітлення (довжину дня) сорти суниць ананасових поділяються на сорти короткого, довгого (ремонтантні) та «нейтрального» дня.

У сортів «нейтрального» дня плодоношення довготривале – з літа до осінніх заморозків, які пошкоджують бутони та квіти й припиняють його. Сорти «нейтрального» дня спроможні формувати велику кількість квітконосів і плодоносити впродовж декількох місяців – 100–150 днів. Для сортів «нейтрального» дня важливо створити умови, за яких вони проявляють свій потенціал продуктивності. Оптимальні умови для сортів «нейтрального» дня можна створити в закритому ґрунті.

Найбільш популярними комерційними сортами суниць ананасових «нейтрального» дня є: Albion, San Andreas, Selva, Florin.

Albion. Сорт американської селекції (UC Davis Strawberry Breeding Program (США)). Плоди довгі, симетричної конічної форми, великі (30–33 г), червоні. Горішки від жовтого до темно-червоного кольору, розміщені на рівні з поверхнею плоду або злегка заглиблені. М'якуш щільний, ароматний, червоного кольору. Потенціал урожайності – 0,7–1,0 кг з рослини.

Середньостійкий до ураження білою плямистістю листя та борошнистою росою, відносно стійкий до ураження вертицильозом та фітофторозною шкірковою гниллю, середньостійкий – антракнозом, за належного догляду толерантний до пошкодження павутинним кліщем, стійкий до вірусів.

San Andreas. Сорт американської селекції (UC Davis Strawberry Breeding Program (США)). Плоди конічної симетричної форми, великі (30–32 г), червоні. Горішки червоного кольору, розміщені на рівні з поверхнею плоду або злегка заглиблені. М'якуш щільний, ароматний, червоного кольору. Потенціал урожайності – 0,8–1,0 кг з рослини.

Відносно стійкий до ураження борошнистою росою, антракнозом, вертицильозом, фітофторозною шкірковою гниллю та білою плямистістю листя, за належного догляду толерантний до пошкодження павутинним кліщем, стійкий до вірусів.

Список використаних джерел:

1. Гель І. М., Рожко І. С. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки. Видавничий центр ЛНАУ. 2011. 105 с.

2. Рожко І. С. Сортова різноманітність у культурі *Fragaria ananassa* Duch. Вісник *Вісник ЛНАУ. Серія : Агрономія*. Львів. [Електронний ресурс]. 2021. № 25. С. 108-114 URL: <https://visnyk.lnup.edu.ua/index.php/agronomy/issue/view/44>

3. Рожко І. С. Суниці ананасові (*Fragaria ananassa* Duch.): особливості культивування // Екологічність і безпечність сировинного ресурсу харчових виробництв: монографія / за ред. д-ра с.-г. наук, проф. М. Я. Бомби. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2025. С. 129–144.

4. 'San Andreas'. URL: [USPP19975P2 – Strawberry plant named 'San Andreas' - Google Patents](https://patents.google.com/patent/USPP19975P2) patents.google.com.

5. [Strawberry Breeding & Research Program](https://strawberry.ucdavis.edu/) URL: <https://strawberry.ucdavis.edu/>.

УДК 634.836

УРОЖАЙНІСТЬ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО УДОБРЕННЯ

Любомир Петрик, студент 5-го курсу Навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури ЗУНУ

Науковий керівник: **Гель Ірина**, к. с.-г. н., доцент кафедри агробіотехнологій Навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури.

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

На дослідному полі кафедри агробіотехнології Західноукраїнського національного університету вивчали реакцію суниці ананасної сорту Ольвія на позакореневе внесення органічних препаратів – Біогумус і Вермістим. Дослідження здійснювали протягом 2023–2024 рр. на дослідному полі кафедри агробіотехнологій ННППІ Західноукраїнського національного університету протягом 2023–2024 рр. Дослід закладений відповідно до методики розробленої Інститутом садівництва Національної академії аграрних наук України (ІС НААН), прийнятої в дослідження суниці, в трикратному повторені, в трьох варіантах: 1 – контроль, без внесення добрив; 2 – препарат Вермістим, 3 – Біогумус.

Контроль – природний агрофон – у шарі ґрунту 0-30 см міститься елементів мінерального живлення: 68 мг/кг N лужногідролізованого, рухомих сполук фосфору і калію – відповідно 78 і 85 мг/кг, CaO і MgO – відповідно 8,60 і 0,90 моль/кг. Вміст гумусу – 1,98%, реакція ґрунтового розчину (рН сольове) знаходиться в межах оптимальної для вирощування суниць – 6,2. Як бачимо ґрунт бідний на основні елементи живлення і гумус.

Природа органічних біодобрив, які ми використали для досліджень, подібна, але все ж рослини по різному реагують на позакореневе підживлення ними. І Вермістим і Біогумус

(«вермікомпостний чай») створені як витяжки з субстрату створеного дощовими черв'яками.

Сертифіковані препарати придбали у торгівельній мережі. Вермістим і розчин Біогумусу вносили у 2% концентрації (0,20л/10л води) при позакореновому внесенні на листову поверхню. Обприскування рослин здійснювали перед цвітінням, як тільки сформувалися квітконоси і відразу після цвітіння, як тільки зав'язалися перші плоди. Після збору урожаю дослід не скошували, здійснили рихлення міжрядь і через 10 днів внесли біодобрива третій раз за вегетацію.

В таблиці представлено урожайність суниці по зборах і загалом по варіантах дослідів залежно від внесеного препарату. Як бачимо з таблиці при першому зборі зібрали найменше плодів Найбільше плодів збирали за третім і четвертим збором. Загальний врожай по варіантах досліджень отримали сумували результати всіх зборів.

Урожайність суниці ананасної сорту Ольвія залежно від позакоренового підживлення, середнє за 2023-2024 рр.

Варіант дослідів	Урожайність по зборах, кг/м ²						Загальний врожай по всіх зборах	
	1	2	3	4	5	6	кг/п.м	т/га
Контроль	145,1	224,4	316,2	339,3	268,0	217,0	1,510	18,9
Вермістим	208,4	352,2	460,8	406,5	298,2	258,9	1,985	24,8
Біогумус	205,9	350,5	450,9	408,1	302,2	260,2	1,978	24,7

Загалом по варіантах досліджень на контролі отримали 1,510 кг/п.м ряду, що склало в перерахунку на 1 га – 18,9 т/га плодів. Внесені препарати виконали приблизно однаковий ефект. При внесенні Вермістиму отримали 1,985 кг/п.м, а при застосування Біогумусу – 1, 978 кг/п.м, що в перерахунку на 1 га склало відповідно 24,8 і 24,7 т/га плодів.

Отже, органічні рідкі добрива Вермістим і Біогумус («вермікомпостний чай») створені на основі вермікомпосту, мають приблизно однаковий вплив на ріст і розвиток рослин суниці. Різні назви цих препаратів по суті є не більше, як торгівельна марка.

Список використаних джерел:

1. Вермикомпостування як перспективний напрям переробки органічних 1. відходів. <https://ecologia.com/articles/vermykompostuvannya-yak-perspektyvnyu-napryam-pererobky-organichnyh-vidhodiv>.
2. Наумовська О.І., Ладика М.М., Лелюшок С.В. Вермикомпостування, як спосіб переробки органічних відходів урбоценозів Збірник доп. «ЕКОЛОГІЯ – ФІЛОСОФІЯ ІСНУВАННЯ ЛЮДСТВА», 24–25 квітня 2024 р. НУБІП, Київ 2024. С. 200–204.
3. Сенчук М.М. Впровадження механізованого вермикомпостування для утилізації рослинних відходів садово-паркових господарств. Білоцерківський національний аграрний університет. Агробіологія, 2021, № 2. С.137-145
4. Шевчук О.М. Особливості екологічно безпечної технології вирощування суниць садових на дернових осушувальних ґрунтах Полісся// Features of ecologically safe technology of garden strawberry growing on sod drained soil of Polissya. Дипломна робота. Кафедра агробіотехнологій. Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та інфраструктури. Тернопіль, ЗУНУ, 2021. URL: <https://surl.li/fphfue>

УДК 634.836

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РОЗВИТОК ОСНОВНИХ ХВОРОБ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ

Павло Осядач, студент 5-го курсу Навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури ЗУНУ

Науковий керівник: **Гель Ірина**, к. с.-г. н., доцент

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль, Україна

Дослідження впливу мікробіологічних препаратів на розвиток основних хвороб суниці у сорту Веселка здійснювали на дослідному полі кафедри агробіотехнологій ННПП Західноукраїнського національного університету протягом 2023-24 рр. Дослід закладений згідно класичної методики в трикратному повторенні, в чотирьох варіантах: 1 – контроль, без внесення біологічних препаратів; 2 – препарат Фітохелп, 3 – Гаупсин, 4 – Триходермін. Препарати вносили в дозах: Гаупсин і Триходермін і 1% концентрації, Фітохелп 0,1% концентрації. Максимальне ураження рослин основними хворобами на різних варіантах досліджень представлено в таблиці.

Загалом кліматичні умови років досліджень були сприятливими для розвитку патогенів. Дощовий травень і більше ніж достатньо зволожений червень сприяли розвитку основних хвороб суниці.

Як бачимо з результатів представлених в таблиці на контрольному варіанті біла плямистість уражувала уражала листя у сорту Веселка на 2 бали, в той час при внесенні мікробіологічних препаратів ураження листя не перевищувало 1 бала. Сорт атакувала борошниста роса на контрольному варіанті на 3 бали. Найбільше захищеними були рослини на варіанті застосування препарату Фітохелп – 1 бал. Внесення препаратів Гаупсин і Триходермін також зменшувало тиск на рослини цією хворобою і ураження не перевищувало 2 балів.

Найкращий ефект від внесення мікробіологічних препаратів спостерігали проти сірої гнилі. На контролі уражених

плодів було 12,8 % до загальної маси плодів з варіанту досліджень. При внесенні Гаупсину уражених плодів було 9,4%, а Триходерміну – 8,8%. Найефективнішим був препарат Фітохелп. При його внесенні уражених плодів було не більше 7,8%, що на 5% менше уражених плодів порівняно з контролем.

Ураження суниці сорту Веселка основними хворобами

Хвороба	Мікробіологічний препарат			
	Контроль	Фітохелп	Гаупсин	Триходермін
Біла плямистість, бал	2	1	1	1
Борошниста роса, бал	3	1	2	2
Сіра гниль, %	12,8	7,8	9,4	8,8

Отже, загалом мікробіологічні препарати дозволяють зберегти високу продуктивність рослин і захистити значний відсоток урожаю плодів суниці. Найефективнішим в наших дослідженнях був препарат Фітохелп, внесення якого дозволило зберегти здоровою листову масу рослини і більше плодів від ураження сірою гниллю порівняно з контролем. Пропонуємо для захисту рослин суниці ананасної використовувати препарат Фітохелп, який дозволяє зберегти урожай екологічно чистих плодів суниці.

Список використаних джерел:

1. Ковальов М.М. Вплив біопрепаратів та мульчуючих матеріалів на вирощування *Fragaria ananassa* в умовах відкритого ґрунту. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 125 Видавничий дім «Гельветика», 2022. С. 47–55

2. Рожко І. С., Дутка Г. В. Особливості застосування мікробіологічних препаратів на суницях ананасових // *Die wichtigsten vektoren für die entwicklung der wissenschaft im jahr 2020. International scientific and practical conference.* 24.01.2020. Luxembourg, LUX. P. 35–38. URL: <https://surl.li/vfboya>

УДК 633.34:631.53.027

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Владислав Яслинський, студент 3-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Пархуць**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Розробка і впровадження у сільськогосподарське виробництво нових моделей технологій вирощування сої є однією з головних умов підвищення ефективності виробництва і збільшення валових зборів насіння культури. На формування продуктивності сої також впливає використання у технології вирощування біологічних препаратів і рістрегулюючих речовин. Тому, вивчення продуктивності різних сортів сої при інокуляції її насіння бактеріальними препаратами та біостимуляторами є безумовно науково цікавою та актуальною проблемою на даному етапі сільськогосподарського виробництва [1, 3].

Важливим резервом підвищення урожайності сої в Україні є передпосівна обробка насіння бульбочковими бактеріями. При підрахунку, на коренях однієї рослини сої міститься 25-50 добре розвинутих бульбочкових утворень, які внаслідок симбіотичної взаємодії, засвоюють з повітря більше 50 % необхідного їм азоту і залишають в ґрунті 60 кг/га зв'язаних його форм, які використовуються послідовними сільськогосподарськими культурами. Передпосівна обробка насіння ризоторфіном підвищує урожайність насіння сої на 2 – 3 ц [2, 6].

Одним із ефективних заходів підвищення урожайності сої є використання ефективних штамів бульбочкових бактерій (ББ). При обробці насіння сої з використанням штамів ББ М-8, Х-9, 7/Т прибавка урожайності протягом декількох років складала від 3,6 до 4,8 ц/га при врожайності 25,3-37,6 ц/га [6].

Для підвищення продуктивності сої в останній час великого значення набуває застосування фізіологічно-активних

речовин, серед яких синтетичні і природні органічні речовини, які в мікродозах викликають зміни у фізіологічних і біохімічних процесах їх рослин. Серед біопрепаратів для інокуляції сої досить поширеним є ризотрофін. Урожайність сої підвищується від оброблення її насіння препаратами бульбочкових бактерій у день висіву [5, 6].

Нашою основною метою було дослідити продуктивність сої залежно від сорту та передпосівного оброблення насіння в умовах Лісостепу Західного. У зв'язку з цим були поставлені наступні завдання: провести порівняльну оцінку урожайності різних сортів сої залежно від оброблення насіння ризоактивом та вермистимом; оцінити фотосинтетичну продуктивність досліджуваних сортів сої; порівняти сортові особливості сої за формуванням кореневих бульбочок; визначити якісний склад насіння різних сортів сої.

Польові досліди закладали на дослідному полі колективного сільськогосподарського підприємства у 2023-2024 рр. (Волинська обл., Луцький район) відповідно до загальноприйнятої методики. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений.

Площа облікової ділянки – 20 м². Повторність досліду – трьохразова. Спосіб сівби – рядковий із міжряддями 15 см. Збирання врожаю здійснювали прямим комбайнуванням.

Підготовка і обробіток ґрунту були загальноприйнятими для зони Лісостепу. Їх проведення передбачало максимальне знищення бур'янів, накопичення вологи та створення сприятливих умов для росту і розвитку сої. Система удобрення сої включала внесення мінеральних добрив в нормі N₄₅P₆₀K₆₀.

В схему двофакторного досліду були включені за фактором А (сорт) сорти Васильківська і Аполло, а за фактором В (передпосівне оброблення насіння) наступні варіанти: 1) контроль – без оброблення насіння; 2) оброблення насіння ризоактивом; 3) оброблення насіння вермистимом; 4) оброблення насіння ризоактивом та вермистимом.

У науковій роботі проведено теоретичний аналіз та експериментальне дослідження з метою оптимізації

удосконалення процесу підвищення продуктивності сої залежно від оброблення насіння сої в умовах Лісостепу Західного.

За результатами проведених досліджень одержали наступні висновки:

1. За динамікою формування бульбочок із бульбочковими бактеріями сорт Аполло мав більшу масу бульбочок на стадії формування зерна (2,13 г/шт.) на відміну від сорту Васильківська (2,08 г/шт.).

2. Аналізуючи отримані дані сортів Васильківська та Аполло ми виявили, що площа листкової поверхні та фотосинтетичний потенціал сої сорту Аполло більші ніж у сорту Васильківська, що і відзначилось на їх урожайності.

3. Сорти Аполло та Васильківська краще реагували на інокуляцію насіння (ризотрофін + вермистим) порівняно з варіантом без інокуляції насіння. Прирости урожайності відповідно при цьому склали 0,31 і 0,27 т/га.

4. За якісним складом зерна сорт Аполло має вищий вміст протеїн та жиру на відміну від сорту Васильківська.

Список використаних джерел:

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої: монографія. К.: Урожай, 1993. 429 с.
2. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навч. посіб. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.
3. Кніщенко С. Сучасні технології вирощування сої. *Агроном*. 2003. № 2. С. 25–26.
4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Соя. Л. : Діло. 2016. 400 с.
5. Лопушняк В.І., Шевчук М.Й., Полюхович М.М., Пархуць Б.І., Пархуць І.М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу : навч.-довід. посіб. / за ред. В.І. Лопушняка. Львів : Простір М, 2018. 488 с.
6. Олійник В. І., Камінський В. Ф. Вплив бактеріальних препаратів на азотфіксацію і насіннєву продуктивність посівів сої. К.: Нора-Прінт, 2009. № 1. С. 60 – 61.

УДК 504.54

РОЛЬ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ В ЕКОЛОГІЧНОМУ БАЛАНСІ САДОВО-ПАРКОВИХ ЗОН МІСТА ЛЬВІВ

Єлизавета Сіденко, студентка 2-го курсу, ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького

Науковий керівник: **Любомир Глоговський**, доктор філософії, старший викладач, ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна.

Водні та водно-болотні об'єкти завжди відігравали особливу роль у садово-парковому господарстві та ландшафтному дизайні. Вони не лише надають простору естетичної привабливості, але й виконують надзвичайно важливі екологічні функції. Ставки, озера, струмки, заболочені ділянки та інші водні елементи формують унікальні мікрокліматичні умови, сприяють регуляції температури й вологості повітря, забезпечують біорізноманіття та створюють сприятливі умови для існування численних видів рослин і тварин [1].

У сучасних умовах глобальних екологічних викликів значення водних та водно-болотних об'єктів у садово-паркових зонах набуває ще більшої ваги. Вони виконують роль природних фільтрів, очищуючи воду та повітря, слугують накопичувачами вуглецю, знижують ризик підтоплень і ерозії ґрунтів. Крім того, інтеграція водно-болотних систем у ландшафтний дизайн сприяє сталому розвитку територій, підвищуючи їхню стійкість до змін клімату та антропогенних навантажень.

У межах міста Львова водно-болотні угіддя відіграють важливу роль у підтриманні екологічного балансу садово-паркових та лісопаркових зон. Природні та штучно створені водойми, струмки, потічки, а також прилеглі заболочені території забезпечують ряд життєво важливих екологічних функцій.

Одним із яскравих прикладів є парк "Піскові озера", який знаходиться у Франківському районі. Загальна площа водного дзеркала яке складається із двох озер становить 1.8 га, ще 0.2 га становлять болотисті ділянки навколо ставків які формують

своєрідні природні фільтри. Рослинність, представлена рогозом широколистим та очеретом звичайним, активно очищує воду від забруднень покращуючи її якість та зменшуючи навантаження на міську систему водовідведення.

Водно-болотні об'єкти Львова також істотно впливають на мікроклімат міських територій. Наявність водної поверхні у спекотні літні місяці сприяє зниженню температури повітря і підвищенню його вологості, створюючи більш комфортні умови для відпочинку мешканців. Окрім того, ці водойми виконують роль природних резервуарів дощової води, що особливо важливо для запобігання підтопленням у районах щільної забудови.

У Стрийському парку єдина водойма яка знаходиться в партерній частині, попри на малу площу яка становить 0,4 га виступає центральним елементом композиційної побудови ландшафту. Віддзеркалення дерев у воді, зміна кольорів рослинності у різні пори року, дзеркальна поверхня ставка – усе це створює мальовничі ландшафти, які є популярними місцями для відпочинку, прогулянок та фотосесій.

Не менш важливою є роль водно-болотних екосистем у лісопаркових зонах Львова, зокрема в Брюховицькому лісі та Лісопарку Погулянка. Природні та штучні водойми в комплексі із заболоченими ділянками там виконують функцію буферів, затримуючи паводкові води та запобігаючи ерозії ґрунтів. Окрім цього, вони поглинають вуглекислий газ та збагачують повітря киснем, що особливо цінно для поліпшення якості повітря. Тут можна зустріти різноманітні види водяних рослин, амфібій, комах та водоплавних птахів. Такі екосистеми сприяють природному зволоженню навколишніх територій, що особливо актуально в умовах літніх посух, коли необхідно підтримувати життєздатність декоративних і деревних рослин без інтенсивного штучного поливу в урбанізованому середовищі.

Окрім екологічних функцій, водні та водно-болотні об'єкти у Львові мають надзвичайно важливе естетичне та рекреаційне значення для паркових територій. Вони створюють виразні композиційні акценти в ландшафті, формують унікальні

просторові образи та надають зеленим зонам особливої привабливості. Водойми з острівцями, заростями прибережної рослинності та відкритими водними плесами урізноманітнюють візуальне сприйняття лісопарків, парків та скверів допомагаючи створити відчуття гармонії та природності на природі серед урбанізованого середовища.

Водно-болотні угіддя також сприяють розвитку рекреаційної інфраструктури. Навколо таких об'єктів часто облаштовують прогулянкові маршрути, оглядові майданчики, місця для спостереження за птахами, що дає змогу містянам відпочивати, одночасно знайомлячись з природою. Водночас природність цих об'єктів знижує потребу в інтенсивному догляді та втручанні людини, що відповідає сучасним принципам сталого розвитку ландшафтної архітектури [2].

Таким чином, водно-болотні угіддя у Львові мають важливе комплексне значення: вони забезпечують очищення води, стабілізацію гідрологічного режиму, регуляцію мікроклімату, слугують осередками біорізноманіття, виконують рекреаційні функції та сприяють екологічній рівновазі міських територій.

Список використаних джерел

- 1.Гринюк Ю.Г. Вода в ландшафтній архітектурі: джерело життя і гармонії // *Збірник матеріалів третьої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Вода: проблеми шляхи вирішення»*, Житомир, 21-22 грудня 2010 р., Житомир, вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2010, с. 30-31.
- 2.Хасцький Г.С. Водно-болотні антропогенні ландшафти Придністер'я як перехідні екотони. *Науковий вісник Чернівецького університету. Географія*. - 2012. - Вип. 612-613. - С. 177-179.

УДК635.9

ВИКОРИСТАННЯ ПАЛЬМЕТ У ВЕРИТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ

Марія Янушевич, студентка 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Любомир Глоговський**, доктор філософії, старший викладач, ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна.

Пальмета – це одна з форм архітектурного формування дерев і чагарників, яка характеризується пласким розташуванням скелетних гілок в одній площині. За зовнішнім виглядом пальмета нагадує розкриту долоню або віяло. Цей тип формування забезпечується систематичною обрізкою та фіксацією гілок за допомогою опор або спеціальних каркасів [1].

Формування пальмети передбачає створення центрального провідника (штамба) та декількох ярусів горизонтальних або косо розташованих скелетних гілок, які рівномірно розподілені в горизонтальній або майже горизонтальній площині.

В ландшафтному озелененні розрізняють декілька десятків видів пальмет. Серед основних відмінностей між ними варто відзначити наступні: вертикальний або нахилений стовбур; бокові гілки (присутність/відсутність і різна відстань); яруси (їхня кількість, кут, під яким вони відходять від провідника); орієнтація гілок (догори, під кутом і горизонтально); гілки можуть відходити від провідника в обидві сторони, або бути лише з однієї [2].

Серед найбільш розповсюджених видів пальмет які часто зустрічаються в парках та садах переважають наступні:

- *вільна* пальмета має гарно виражений центральний провідник і велику кількість варіацій відносно кількості ярусів і розміщення гілок;

- *італійська* пальмета складається з основного провідника і супротивно розміщених гілок, що відходять від нього під кутом 45 градусів;

- *одноярусна (подвійна)* пальмета складається тільки з двох скелетних гілок;

- *комбінована* пальмета характеризується веретеноподібною кроною;

- *горизонтальна* пальмета характеризується прямим основним провідником, з якого симетрично у горизонтальному напрямку відходять бічні скелетні гілки які розташовані у 1-3 яруси;

- у *косої* пальмети бічні гілки відходять під гострим або тупим кутом (30–60°) до центрального провідника.

- *угорська* пальмета нагадує у плоскості веретеноподібний куш, а при огляді з торця усічену піраміду;

- *віялова* пальмета має гілки сформовані і розміщені вільно у вигляді віяла;

- *пальметта Варьє* складається з U-подібних ярусів.

- *пальметта канделябр* складається лише з двох горизонтальних гілок, від яких спускаються/піднімаються вертикально гілки другого порядку;

- *пальмети у вигляді загорожі* формуються як окремо стоячі живі загорожі.

Не рідко в ландшафтному дизайні можна зустріти також *складні пальмети*, які утворюють різні геометричні або довільні малюнки, проте, вони потребують постійного догляду та досить трудомісткі у виконанні. Для створення пальмет підходять як плодові, так і декоративні рослини, проте їхній асортимент є обмежений в силу певних біологічних та екологічних властивостей:

- щоб сформувати початкову форму пальмети, пагони рослин повинні бути досить пластичними та добре згинатися під різними кутами без ризику обламування;

- рослини які використовуються для створення пальмет повинні мати високі регенеративні властивості та добре переносити регулярну обрізку та формуванню без суттєвого ослаблення фізіологічного стану;

- для пальмет слід використовувати рослини які мають природну тенденцію до рівномірного гілкування та формування повноцінної та симетричної крони;

- оскільки пальмети формуються на відкритих та сонячних місцях, для них варто підбирати геліофітні види рослини, які даватимуть найкращі результати;

- через щільність розташування гілок у деяких видах пальмет та регулярну обрізку яка залишає відкриті рани на стовбурі та гілках важлива висока стійкість рослин до грибкових захворювань і шкідників.

Серед плодкових для створення пальмет найчастіше використовують яблуню, вона ідеально підходить для формування завдяки своїм біологічним властивостям. Груша також може бути використана, хоча її пагони зазвичай ростуть вертикально. Айва поєднує декоративність із плодоношенням і легко піддається формуванню. Слива та абрикос добре підходять для створення невисоких пальмет, особливо в теплих регіонах. Серед декоративних видів часто використовують глід, кизил, бузок і дерен білий – ці рослини мають щільну крону, декоративні квіти або плоди та добре реагують на обрізування. У теплих кліматичних умовах або для контейнерного вирощування застосовують лавр, оливу та фігове дерево.

Використання пальмет у вертикальному озелененні є ефективним способом організації простору в умовах обмеженої площі. Завдяки різній формі крони пальмети дозволяють створювати живі стіни, озеленювати фасади будівель та огорожі. Такий спосіб сприяє покращенню мікроклімату, декоративності середовища, підвищенню біорізноманіття в урбанізованих просторах і забезпечує раціональне використання території в садово-парковому та міському ландшафтному дизайні.

Список використаних джерел

1. Клименюк Т. М., Проскуряков В. І., Ковальчук Х. І. Ілюстрований словник архітектурних термінів. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. С. 20.

2. Кучерявий В. П. Сади і парки Львова. Львів : Світ, 2008. 480 с.

УДК 633.15.631.8]:338.312

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Назарій Башко, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Вега**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Кукурудзу вирощують в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. На розвиток рослин кукурудзи впливають природні та технологічні чинники. Збалансована система удобрення, яка включає оптимальне співвідношення між елементами живлення впродовж вегетаційного періоду, обґрунтовані дози та терміни внесення добрив є важливим чинником отримання високої продуктивності цієї культури [4; 6].

Надходження елементів живлення у рослини триває впродовж цілого вегетаційного періоду. В системі удобрення кукурудзи важливе значення має достатній вміст в ґрунті основних макроелементів. Винос азоту на формування 1 т зерна та листо-стеблової маси складає 20–28 кг, фосфору – 6–10 кг, калію – 25–30 кг. Внесення добрив з урахуванням біологічних вимог культури та на основі даних забезпеченості ґрунту елементами живлення підвищує урожайність на 30–50 % [1].

Встановлено, що найбільший вплив серед макроелементів на продуктивність культури має азотне удобрення. Проведені дослідження [2] показали, що за внесення N_{80} на чорноземі опідзоленому приріст урожаю відносно контролю становив 2,6 т/га, N_{160} – 4,3 т/га. Внесення фосфорних та калійних добрив забезпечує нижчі прирости урожайності порівняно з азотними. На фоні $P_{60}K_{110}$ приріст складав 2,0 т/га зерна. Найвищий рівень урожаю, який сягав 13,0 т/га отримано за внесення повного мінерального добрива в нормі $N_{160}P_{60}K_{110}$, що перевищував контроль без застосування добрив на 8,5 т/га.

Для отримання високої урожайності кукурудзи на рівні 10 т/га зерна рекомендованою нормою мінеральних добрив у

зоні Лісостепу є $N_{140-180}P_{80-120}K_{140-180}$. Важливе значення має забезпеченість мікроелементами – цинком, міддю, бором та марганцем. Внесення мікродобрив активізує ростові процеси рослин та підвищує стресостійкість, без їх застосування неможливим є отримання максимального урожаю [5].

У дослідженнях [3], найвищу продуктивність кукурудзи отримано за внесення мінеральних добрив у нормі $N_{120}P_{120}K_{120}$. Застосування удобрення порівняно з неудобренням варіантом збільшувало висоту рослин на 9–27 %, площу листової поверхні – на 24–50 %, масу однієї рослини – на 20–47 %.

Отже, в технології вирощування кукурудзи визначальне місце займає система удобрення. Основне внесення макродобрив та застосування мікродобрив на критичних етапах розвитку рослин створює сприятливі умови їхнього розвитку та є основою підвищення показників продуктивності.

Список використаних джерел:

1. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник. Київ : Аграрна освіта, 2013. 406 с.
2. Господаренко Г., Прокопчук І., Бойко В. Урожайність та якість зерна кукурудзи за різного удобрення в польовій сівозміні. *Вісник ЛНАУ : Агрономія*. 2021. № 25. С. 141–145.
3. Грабовський М. Б., Федорук Ю. В., Правдива Л. А., Грабовська Т.О. Вплив рівня мінерального живлення на ріст, розвиток та водоспоживання рослин сорго цукрового та кукурудзи в одновидових та сумісних посівах. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 103. С. 27–35.
4. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Паламарчук В. Д. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві. Вінниця, 2015. 440 с.
5. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів : Українські технології, 2020. 806 с.
6. Рудавська Н. М., Гук Р. М. Вплив удобрення на формування врожаю гібридів кукурудзи. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2017. Вип. 61. С. 123–134.

УДК 631.559

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Роман Бандеровський, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Іван Дудар**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

В умовах сучасного сільськогосподарського виробництва підвищення урожайності озимої пшениці є одним із пріоритетних завдань. Це зумовлено необхідністю забезпечення продовольчої безпеки та сталого розвитку аграрного сектору. Озима пшениця посідає провідне місце серед зернових культур завдяки високим харчовим, кормовим властивостям і широкому спектру промислового використання [3].

Вибір оптимального строку сівби є одним із визначальних чинників ефективного вирощування озимої пшениці [4, 5]. Раціональні строки сівби сприяють формуванню потужної кореневої системи, що підвищує зимостійкість, рівномірність сходів, стійкість до хвороб, шкідників і абіотичних чинників.

Запізнення зі сівбою, навпаки, призводить до ослаблення рослин, зниження кущіння, меншої кількості продуктивних стебел, що безпосередньо впливає на формування майбутнього врожаю. Надто ранні строки сівби також можуть бути небажаними, оскільки сприяють надмірному розвитку вегетативної маси, що підвищує ризик вилягання посівів і ураження хворобами.

Таким чином, дотримання науково обґрунтованих строків сівби пшениці озимої є одним із головних чинників забезпечення її високої продуктивності. Врахування кліматичних особливостей регіону, типу ґрунту, біологічних характеристик сорту та технологічних прийомів обробітку ґрунту – усе це має бути складовою частиною системного підходу до організації ефективного вирощування культури.

Зміна кліматичних умов зумовила зміщення оптимальних строків сівби озимої пшениці на пізніші терміни в усіх зонах України. До 1990 р. сівба в Лісостепу відбувалась 10–25 вересня, у Поліссі – 5–25 вересня; нині ці межі зсунулись [2]. Строки сівби визначаються індивідуально – з огляду на локальні умови: вологозабезпечення, розміщення полів та погодні чинники [1].

Метою досліджень було визначення впливу строків сівби на врожайність зерна пшениці озимої. Вивчали такі строки сівби як 10 вересня, 20 вересня, 30 вересня, 10 жовтня. Дослідження проводилось у виробничих умовах із застосуванням стандартної агротехніки.

Найвищу урожайність (5,5 т/га) було отримано за сівби 30 вересня. У цей період забезпечується належне укорінення рослин, формування потужної кореневої системи та високий коефіцієнт кушення.

Таким чином, дотримання оптимальних строків сівби є важливою умовою отримання стабільно високих урожаїв пшениці озимої.

Список використаних джерел:

1. Демидов О., Кочмарський В., Кавунець В. та ін. Строки сівби озимої пшениці: рекомендації та реалії. *Пропозиція*. 2016. № 10. С. 54–60.
2. Лихочвор В. Сівба в оптимальні строки: як не прогадати? *Агробізнес сьогодні*. 2016. № 18. С. 38–40.
3. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О. В. *Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур* /За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. 3-є вид., виправ., допов. Львів: НВФ «Українські технології», 2010. 408 с
4. Собко М. Г. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах північної частини лівобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. № 1. С. 6–9.
5. Уліч О. Л. Обґрунтування строків сівби нових сортів озимої пшениці *Вісн. аграр. науки*. 1999. № 10. С. 29–32.

631.555:631.572:633.15:631.811

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗАГОТІВЛІ КУКУРУДЗИ

Богдан Крочак, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Огородник**, д.вет.н., професор
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Кукурудза є цінною сировиною не лише для агропромислового комплексу, але й для багатьох інших секторів економіки, оскільки її переробка дає змогу отримати понад 500 різноманітних видів продукції [1]. У Сполучених Штатах Америки та деяких державах Європейського Союзу значні обсяги побічної продукції після збору кукурудзи на зерно заготовляються та використовуються у промислових масштабах. В Україні ж побічна продукція кукурудзи переважно використовується як удобрення, а також традиційно у тваринництві на корм чи підстилку, в окремих регіонах її заготовляють для виробництва твердих видів палива: циліндричних тюків, гранул та брикетів для біогазових установок [2, 3].

Зола, що утворюється після спалювання біомаси кукурудзи, може бути використана для удобрення ґрунту [4]. На сьогодні розроблено рекомендації щодо використання кукурудзяної соломи та післяжнивних залишків як органічних добрив, проте, настанови з визначення можливості вилучення побічної продукції рослинництва наразі відсутні [5]. Тому вітчизняні аграрії самостійно визначають способи подальшого застосування побічної продукції заготівлі кукурудзи, що часто нераціонально або її спалюють на полях, завдаючи значної шкоди довкіллю.

В Україні існує певний досвід заготівлі кукурудзяної соломи, однак, він є незначним, загалом технологія не відрізняється від заготівлі соломи інших культур. Згідно розробленого регламенту збирання зерна кукурудзи зазвичай

передбачає подрібнення та розкидання побічної продукції на полях [6]. За відсутності подрібнювальних пристроїв на комбайнах виникає потреба в застосуванні мульчуючих агрегатів, що приєднуються до тракторів, які забезпечують рівномірний розподіл рослинних залишків по поверхні ґрунту. При цьому залишки кукурудзи необхідно подрібнити, сформувати у валок відповідно до ширини підбирача, підібрати та спресувати [7]. Для отримання максимальної кількості побічної продукції кукурудзи слід використовувати мульчувачі, які забезпечують подрібнення соломи до 40,0-70,0 мм [8]. Варто зазначити, що зі збільшенням контакту побічної продукції кукурудзи з ґрунтом у ній зростає вміст золи.

Для визначення необхідного переліку технологічних операцій та обладнання зі збирання побічної продукції кукурудзи важливо враховувати їх втрати на полі. Кукурудзяну соломку не можна пресувати, якщо її вологість перевищує 15% [9]. Після збирання врожаю кукурудзяна соломка потребує дотримання періоду від шести до восьми тижнів до її використання в якості корму. Адже після збирання в 1 кг такої соломи міститься 820,0-830,0 г сухої речовини та 170,0-180,0 г води [10, 11]. Для згодовування тваринам кукурудзяна соломка повинна містити щонайменше 860,0 г сухої речовини [12, 13].

Список використаних джерел:

1. Маслак О. Віддаємо перевагу кукурудзі. *Agroexpert*. 2010. № 5. С. 12-17.
2. Гелетука Г.Г., Желєзна Т.А. Перспективи використання відходів сільського господарства для виробництва енергії в Україні. *Аналітична записка БАУ*. 2014. №7. Біоенергетична асоціація України. 33 с.
3. Калетнік Г., Здирко Н. Біогаз в домогосподарствах – запорука енергонезалежності сільських територій України. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2018. №8. С. 7-22.
4. Застосування соломи і поживних решток як органічних добрив для поліпшення гумусового стану ґрунту (рекомендації)

/ О.А. Демидов, А.Т. Рудюк, А.С. Заришяк та ін. // Харків: КП «Міська друкарня», 2012. 38 с.

5. Каленська С. М., Мокрієнко В. А., Новицька Н. В. Наукове обґрунтування кукурудзи різноцільового використання: науково-практичні рекомендації. К.: Аграр Медіа Груп, 2010. 34 с.

6. Калетнік Г. М., Гарькавий А. Д. До обґрунтування технологічного регламенту збирання кукурудзи. *Збірник наукових праць ВДАУ*. 2009. № 2. С. 46-54.

7. Кліщенко С. В., Зозуля О. Л., Єрмакова Л. М., Івановська Р. Т. Особливості сучасних світових технологій вирощування кукурудзи: наукове – виробниче видання. ТОВ: «ЕНЕМ», 2006. 120 с.

8. Бикін А. В., Тарасенко О. В. Вологозабезпечення рослин кукурудзи за внесення мінеральних добрив і прямої сівби. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. № 22. С. 133-137.

9. Шинкарук В. А., Романенко В. М., Коваленко О. А. Передзбиральна вологість зерна гібридів кукурудзи та затрати на його досушування в умовах Вінниччини. *Збірник наук. праць ВНАУ*. 2011. № 7 (47). С. 29-32.

10. Циков В. С., Муляр М. М. Біоенергетична ефективність вирощування гібридів кукурудзи та їх висхідних форм залежно від агрофону і густоти рослин. *Таврійський науковий вісник*. 2003. № 28. С. 15-18.

11. Таргоня В. С., Оверченко В. В., Щербак Б. В. Визначення обсягів вторинної сировини та розрахунок можливого виходу біогазу на тваринницьких фермах та комплексах. 2012. С. 26.

12. Ситнік В. П. Кукурудза – основа кормової бази високопродуктивного тваринництва. *Вісник аграрної науки*. 2005. № 8. С. 5-7.

13. Мойсієнко В. В. Пріоритетність та шляхи підвищення продуктивності зернової та силосної кукурудзи. *Вісник ЖНАЕУ*. 2015. № 1 (47), т. 1. С. 190-203.

633.112.9.324:636.085.51

ПОЖИВНА ЦІННІСТЬ ЗЕРНА СУЧАСНИХ СОРТІВ ЯРОГО ТРИТИКАЛЕ

Олег Малай, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Огородник**, д.вет.н., професор
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Наразі в Україні спостерігається зростаючий інтерес до культивування ярого тритикале – перспективної, урожайної зернової культури, яка розглядається як важливе джерело забезпечення продовольчої безпеки держави. Цей гібрид поєднує врожайні характеристики пшениці з витривалістю до посухи та харчовою цінністю жита [1]. Насіння тритикале застосовується у виробництві хлібобулочних та кондитерських виробів, спиртової продукції й кормів для тварин [2].

Важливим аспектом у формуванні якісних показників зерна є взаємодія генетичних ознак пшениці й жита, що дозволяє культурі накопичувати більше білкових сполук у порівнянні з вихідними видами. Ці білки характеризуються високим вмістом альбумінів і глобулінів, водночас мають меншу кількість фракцій клейковини, що знижує її рівень, порівняно із вмістом у пшеничному зерні [3].

Цей міжвидовий гібрид поєднує переваги обох батьківських форм, зокрема здатність формувати високі врожаї як зерна, так і зеленої маси, а також демонструє значну адаптивність до стресових умов – він стійкий до шкідників, хвороб, невибагливий до ґрунтів і має у вегетативній масі підвищений рівень протеїну та інших поживних речовин [4].

Яре тритикале також відзначається особливими біохімічними та технологічними якостями. Завдяки його використанню при виведенні нових сортів пшениці вдалося отримати генотипи з унікальним протеїновим профілем, що суттєво підвищує харчову цінність зерна. Питома вага зерна цієї культури складає приблизно 680-740 г/л, що дещо нижче за

аналогічний показник у пшениці [3]. Це зумовлено витягнутою формою зернівок у тритикале та пов'язано із меншою щільністю ендосперму.

Згідно з дослідженнями, у зерні та борошні тритикале в середньому міститься 14-16,5 % білка та до 24 % клейковини, що дозволяє розглядати його як альтернативу високоякісним сортам пшениці. Цей гібрид широко застосовується в різних галузях харчової промисловості та сфері тваринництва.

Як показали проведені нами дослідження з трьома сортами ярого тритикале, зокрема Зліт харківський, МП Хорс й Ландар, вони суттєво відрізнялись за рівнем зернової продуктивності, а також хімічним складом зерна, що вплинуло на їх поживну цінність для тварин. Так, згідно отриманих результатів, вищою урожайністю зерна характеризувався сорт Ландар. Даному сорту також був властивий вищий вміст сухої речовини, протеїну, БЕР і жиру та нижчий вміст у зерні клітковини.

Таким чином, ширше використання ярого тритикале сорту Ландар дасть змогу забезпечити переробні підприємства добірною сировиною, а також сприятиме підвищенню економічної ефективності аргарної та тваринницької ланок виробництва завдяки поліпшеним показникам урожайності та якості зернопродукції.

Список використаних джерел:

1. Білітюк. А.П. Культура, що збільшує рентабельність: пшениця + жито = тритикале. *Агроном*. 2007. № 4. С. 96–101.
2. Зайцев О., Ковальов В. Нові сорти тритикале: морфобіологічні і технологічні особливості. *Пропозиція*. 2003. №11. С. 50–52.
3. Господаренко Г.М., Любич В.В. Хлібопекарські властивості зерна тритикале ярого за різних норм висіву і строків внесення азотних добрив. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. С. 6–9.
4. Рябчун В.К. Каталог сортів ярого тритикале та технології їх вирощування: методичне видання ІР ім. В.Я. Юр'єва. Х., 2006. 22 с.

УДК 631.55:633.1.001.37

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Ангеліна Мацан, студентка 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Іван Дудар**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Зернові культури становлять одну з найважливіших груп сільськогосподарських рослин, що забезпечують переважну частку калорій у раціоні людства та є критичним компонентом глобальної продовольчої системи. Їхнє агрономічне та економічне значення обумовлене високою продуктивністю, здатністю до зберігання, адаптивністю до різноманітних кліматичних умов та широким спектром використання. У контексті глобальних викликів, зокрема змін клімату, деградації ґрунтів і зростання чисельності населення, актуалізується потреба у підвищенні ефективності виробництва зернових, збереженні агробіорізноманіття та впровадженні інноваційних технологій у галузі рослинництва.

Пшениця озима (*Triticum aestivum* L.) є однією з основних зернових культур в Україні, що визначає рівень продовольчої безпеки держави та займає провідне місце в структурі посівних площ. Підвищення урожайності цієї культури є важливим завданням сучасного землеробства, яке передбачає удосконалення агротехнічних прийомів, впровадження ресурсозберігаючих технологій та раціональний добір сортів.

Одним із вирішальних чинників стабільного одержання високих врожаїв є використання сортів, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Урожайність пшениці озимої значною мірою залежить від генетичного потенціалу сорту, його стійкості до абіотичних і біотичних стресів, реакції на технологічні заходи, що підтверджено багатьма дослідженнями [1–3].

Вибір сортів із високим потенціалом продуктивності, зимостійкістю, стійкістю до хвороб та високими показниками якості зерна є основою підвищення ефективності виробництва.

Мета дослідження – вивчити вплив сортових особливостей на урожайність пшениці озимої та обґрунтувати доцільність використання найбільш продуктивних сортів у конкретних агрокліматичних умовах.

Вивчали різні сорти пшениці озимої – Подолянка (st), Оберіг миронівський, Естафета миронівська, Берегиня миронівська, використовуючи сучасні технології вирощування цієї культури.

У результаті проведених досліджень встановлено залежність росту, розвитку та врожайності сортів пшениці озимої. Найвищі показники врожайності зерна (7,3 т/га) одержано на варіанті з вирощуванням сорту Берегиня миронівська. Сорт характеризується високою зимостійкістю та посухостійкістю, середньою стійкістю до вилягання, а також високою стійкістю до обсіпання та проростання зерна в колосі. Крім того, Берегиня миронівська виявила високу стійкість до основних хвороб, зокрема борошнистої роси, кореневих гнилей, бурої іржі та септоріозу листя, а також середню стійкість до фузаріозу колосу і твердої сажки. Отримані результати свідчать про перспективність використання цього сорту у виробничих умовах для забезпечення стабільної врожайності зерна.

Список використаних джерел:

1. Лихочвор В. В. Агробіологічні основи формування врожаю озимої пшениці в умовах Західного Лісостепу України. *Автореф. дис. канд. с.-г. наук* : 06.01.03. Київ, 2010. 22 с.
2. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. *Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур*: підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів: Укр. технології, 2020. 806 с.
3. Уліч Л. І., Уліч О. Л., Каражбей Г. М. та ін. Екологічна пластичність нових сортів озимої пшениці за різних ґрунтово-кліматичних умов. *Зб. наук. праць Уманського НУС*. 2014. № 185. Ч. 1. С. 73–78.

633.112.9.324:636.085.51

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ У СИСТЕМІ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЄРА

Борис Ницук, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ігор Коцюмбас**, д.вет.н., академік

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Рівень ефективності тваринницької галузі безпосередньо пов'язаний із раціональним забезпеченням поголів'я кормовими ресурсами [1]. Найбільше зростання приростів маси тіла та виробництва молока спостерігається при згодовуванні тваринам соковитої зелені, яка упродовж всього пасовищного періоду – з початку весни до завершення осені – може надходити лише за умови впровадження системи безперервного постачання рослинної маси у вигляді зеленого конвеєра [2]. Однак у сучасних господарствах така система або не застосовується зовсім, або функціонує з численними упущеннями.

Досить поширеними недоопрацюваннями у цьому плані є затримка забезпечення тварин зеленими кормами весною, коли перше скошування зеленої маси відбувається лише з середини травня. Тоді у раціонах тварин з'являється зелена маса з озимого жита, проте, ця культура швидко втрачає поживну цінність для тварин після фази колосіння, що негативно впливає на рівень її засвоєння в організмі [3]. Відповідно період оптимального використання озимого жита у годівлі тварин дуже обмежений – до 10 днів [4].

На практиці часто виникає ситуація, коли після згодовування зеленої маси озимого жита ще не настає фаза скошування багаторічних трав, особливо за прохолодної весни [5, 6]. У результаті використовуються посіви озимої пшениці, що економічно є неефективним з точки зору виробництва кормових ресурсів [7]. У цьому випадку поля використовуються не за цільовим призначенням, що призводить до значних втрат кормових одиниць і перетравного протеїну.

Виходом із ситуації є впровадження в зелений конвеєр озимого тритикале – культури, здатної заповнити проміжок часу між використанням зеленої маси озимого жита та першими укосами лугових трав [8, 9].

Сучасні селекційні розробки дозволили отримати високопродуктивні сорти озимого тритикале з відмінною стійкістю до холодів, добрими кормовими якостями і значним виходом зеленої маси [10]. Важливо, що завдяки інтенсивному розвитку вегетативної частини озиме тритикале може використовуватись у годівлі тварин упродовж трьох тижнів, це вдвічі довше порівняно з озимим житом [11, 12]. Крім цього, існує широкий вибір сортів озимого тритикале, адаптованих до різних агрокліматичних умов, що дозволяє частково зберегти багаторічні трави для заготівлі сіна, а також уникати використання озимої пшениці з кормовою метою й разом з його зерном ефективно застосовувати у харчуванні людей [13, 14].

Список використаних джерел:

1. Дужак А. Якість кормів задає тон ефективній годівлі. *Пропозиція*. 2012. № 1. С. 117–118.
2. Рахметов Д. Б. Роль нових культур у забезпеченні сталого розвитку кормовиробництва в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2003. № 51. С. 142–145.
3. Ярошко М., Рудські Б., Капхера фон Д., Хойера К. Вирощування гібридного жита. *Агроном*. 2013. С. 13–14.
4. Саблук В. Т., Києнко З. Б., Димитров С. Г. Сортові ресурси жита посівного (*Secale sereale* L.) у Державному реєстрі сортів рослин України. *Plant Varieties Studying and protection*. 2018. Vol. 14, № 4. С. 431–439.
5. Ковбасюк П. Проміжні посіви – додатковий резерв повноцінних кормів. *Пропозиція*. 2010. № 7. С. 21–22.
6. Макаrchук О. Г., Мусієнко М. О., Сокотун В. С., Шульга К. Л. Статистична оцінка ефективності виробництва озимої пшениці. *Науковий огляд*. 2016. Т. 6. № 27. С. 20–25.
7. Гриник І. В., Москалець Т. З., Москалець В. В. Формування параметрів консорції бур'янів залежно від

генотипового і видового складу представників триби Triticeae в умовах екотону Полісся-Лісостеп. *Агроекологічний журнал*. 2016. № 3. С. 136–141.

8. Білітюк А. П., Каленська С. М. Вирощування і використання зерна і зеленої маси тритикале на корм в тваринництві. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 3. С. 29–32.

9. Кириченко В. В., Білітюк А. П. Науково-практичні підходи щодо вирощування тритикале. *Збірник наукових праць ІЗ УААН*. 2005. Вип. 3. С. 47–56.

10. Чайкіна О.І., Гамаюнова В.В. Народногосподарське значення тритикале. *Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 9-11 грудня 2020 р. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 23–25.*

11. Колосова Л.О., Свистунова І.В. Ефективність використання тритикале озимого на зелений корм. *Наукові пошуки молоді у ХХІ століттях: Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. студ., 14 квітня 2021 р. Біла Церква, 2021. С. 20–21.*

12. Білітюк А. П. Сучасні сорти тритикале та особливості їх вирощування в західному Поліссі України. *Наукове забезпечення виробництва зерна тритикале і продуктів його переробки: тези доп. наук.-практ. конф., 6-8 липня 2005 р. Х., 2005. С. 25–30.*

13. Бараболя О.В., Максименко С.В. Ефективність використання зерна тритикале для харчування людини. *Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур: матеріали наук.-практ. інтернет-конф., 30 березня 2021 р. Полтава, 2021 р.*

14. Moskalets V.V., Moskalets V.I., Moskalets T.Z., Grynyk I.V., Demidov A.A., Voloshchuk S.I., Khomenko S.O. Myronosets – a new productive and high-protein winter triticale cultivar, adapted to the woodlands/forest-steppe and forest-steppe of Ukraine. *Seed Industry and Seed Studying*. 2021. № 119. P. 191–209.

631.554:633.1:633.34

СОЯ – ПРОВІДНА КУЛЬТУРА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Назар Стадник, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Віталій Ткачук, д.с.-г.н.**

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Соя є однією з провідних культур, що відіграють ключову роль у вирішенні глобальних питань продовольчої безпеки [1]. Її культивують у багатьох регіонах світу завдяки високим показникам якості зерна, незначним енергетичним витратам на вирощування та багатофункціональному призначенню.

Цінність зерна сої полягає у вдалий комбінації органічних і мінеральних компонентів. Його склад унікальний, адже вміст білків у ньому становить 35-45%, причому за амінокислотним складом вони майже не поступаються тваринним і добре засвоюються організмом [2]. Крім цього, соєве зерно містить 20-25% жирів, 20-30% безазотистих екстрактивних речовин, 4,4-7,0% мінеральних елементів, таких як Ферум, Фосфор і Кальцій, а також широкий спектр вітамінів (А, В₁, В₂, В₃, В₆, Е, К, РР, фолієва кислота, інозит) і ензимів, необхідних для повноцінного функціонування організму [3].

Продукти переробки соєвого зерна мають різноманітне застосування – від продовольчої до технічної галузей. З нього виготовляють соєве молоко, сир, соуси, борошно, м'ясні заміниники, кондитерські вироби, ковбаси, сурогати кави тощо [4].

У світовому сільському господарстві ця рослина посідає чільне місце й входить до четвірки культур за площами посіву після пшениці, рису й кукурудзи [5]. Вона лідирує у виробництві рослинної олії.

У тваринництві сою використовують на зелений корм, у суміші з кукурудзою на силос, вона слугує сировиною для виготовлення сінажу і білкового борошна [6]. Також вона

позитивно впливає на фізико-хімічні властивості ґрунтів, збагачуючи їх Нітрогеном, і є цінним попередником для інших агрокультур [7].

Загалом у світі Україна стабільно входить до десятки найбільших виробників цієї цінної культури, а в Європі посідає перше місце за обсягами вирощування [8].

Розширення площ під соєю в Україні стало можливим завдяки створенню понад 150 продуктивних сортів, адаптованих до місцевих умов, розробці сучасних технологій вирощування, економічній доцільності її виробництва, високому попиту на ринку та наявності необхідних ресурсів [9]. Отже, соя відіграє важливу роль в економічному зростанні держави, сприяє покращенню добробуту населення й підвищенню рентабельності виробництва продукції рослинництва і тваринництва.

Список використаних джерел:

1. Баби́ч А. О., Баби́ч-Побережна А. А. Стратегічна роль сої у розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 69. С. 11-19.
2. Блащук М. І. Соя – резерви збільшення виробництва високобілкового зерна. Луганськ, 2003. 62 с.
3. Мартинюк О. М. Соя в Західному Лісостепу. 2007. 10 с.
4. Петриченко В. Ф. Виробництво та використання сої в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 3. С. 24-27.
5. Вишнякова М. Л. Цікаве про сою. *Агроном*. 2005. 18 с.
6. Соя. Перспектива та проблеми виробництва. Методичні рекомендації. Херсон, 2008. 26 с.
7. Колісник С. І. Вирощування сої на зерно. Насінництво. 2005. 16 с.
8. Pavkovych S., Ohorodnyk N., Dudar I., Syvak D. Yield and nutrient output at different soybean seed sowing rates. *German International Journal of Modern Science*. 2023. № 66. Р. 5–7.
9. Коляда В. Джерела стабілізації та підвищення врожайності сої в Україні. *Агроном*. 2011. № 1. С. 144–149.

УДК 633.853.494

ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО

Ростислав Тютюнник, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Сергій Павкович**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Ріпак належить до цінних кормових культур і використовується як зелений корм, для виробництва вітамінного борошна, ріпакового шроту, ріпакової макухи тощо. Трав'яне борошно з ріпаку містить 18–20% білку, шрот (макуха) – 38 % білку, загальна енергетична цінність 100 кг шроту становить 90 кормових одиниць [1]. Він є одним з найкращих попередників для зернових культур, що забезпечує оптимальні агротехнічні умови для наступних культур у сівозміні, оскільки дає можливість вчасно підготувати поле до сівби, поліпшує структуру і підвищує родючість ґрунтів залишаючи в 1,5–2,0 рази більше рослинних (кореневих) решток, ніж конюшина, вміст поживних речовин, у яких еквівалентний 15–20 т/га гною. Така ж кількість їх залишається у подрібненій розкиданій соломі. Окрім того, ріпак є прекрасним раннім медоносом, що забезпечує збір до 90 кг/га меду [2].

До переваг ріпаку перед іншими олійними культурами слід віднести значно менші затрати та більшу економічну ефективність вирощування. З одного гектара ріпаку озимого одержують 2,5–3,0 т олії, 1,0–1,2 т шроту (макухи), 960 кг біопального [3].

Проте, для одержання високих урожаїв насіння ріпаку озимого важливо правильно підібрати гібриди.

Гібрид Треззор має здорове та міцне стебло, чудово адаптується до всіх типів ґрунтів та умов вирощування, потужна коренева система в поєднанні з швидкими темпами осіннього росту забезпечують добру перезимівлю, а синхронність дозрівання стручків та швидкий налив зерна в поєднанні з

високою посухостійкістю забезпечують високу врожайність. Гібрид інтенсивного типу із потужною кореневою системою, інтенсивним гілкуванням та високим потенціалом продуктивності. Відносно повільні темпи весняного відновлення вегетації дають змогу мінімізувати ризики ушкодження генеративних пагонів весняними заморозками та сформувати більшу листову масу для максимальної реалізації потенціалу продуктивності. Гібрид має високу стійкість проти основних грибкових хвороб.

Гібрид Абсолют внесений в державний реєстр у 2019 році. Тривалість періоду вегетації становить 282-312 діб. Висота рослини - 127,2-135,3 см, вміст білку - 17,9-20,6%, олії - 46-47,6%. Стійкість до вилягання - 8-9 балів, до обсіпання 7-8 балів, до посухи - 8 балів, до пыльщика ріпакового - 8-9 балів, проти квіткоїду ріпакового - 7-8 балів, до бактеріозу - 8 балів, проти пероноспорозу 7-8 балів.

Гібрид Смарагд внесений в державний реєстр у 2018 році. Урожайність гібриду - 24,8-38,1 ц/га. Висота рослини - 103-119 см. Тривалість періоду вегетації становить 287-318 діб. Стійкість до вилягання 8-9 балів, до посухи 7-8 балів, до обсіпання 7-8 балів, до пыльщика ріпакового 8-9 балів, до ріпакового квіткоїду 6-8 балів, до бактеріозу 8-9 балів, проти пероноспорозу 8-9 балів. Вміст білку - 16,9-21,7%, олії - 45,6-49,2%.

З досліджуваних гібридів ріпаку озимого найвищий урожай був у гібриду Абсолют.

Список використаних джерел:

1. Олійні й ефероолійні культури / Влох В. Г., Дубковецький С. В., Кияк Г. С., Онищук Д. М. Рослинництво. Київ : Вища школа, 2005. С. 224–265.
2. Ситник І. Д. Технологія вирощування озимого і ярого ріпаку. Посібник українського хлібороба. 2008. С. 77–90.
3. Рослинництво : підручник / Влох В. Г., Дубковецький С. В., Кияк Г. С., Онищук Д. М. ; за ред. В. Г. Влоха. Київ : Вища шк., 2005. С. 238–244.

УДК 633.367:636.083.2

ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО

Катерина Філіпович, студентка 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Сергій Павкович**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Серед усіх зернобобових культур люпин характеризується одним з найвищим вмістом білку в насінні – від 33 до 45 %. Білок люпину за вмістом незамінних амінокислот і біологічною цінністю прирівнюється до білку сої. Високий вміст у зерні перетравного протеїну свідчить про його високу цінність. У насінні люпину також міститься 25–40 % БЕРу та до 10 % олії. У 100 кг зерна міститься більше 100 кормових одиниць [1, 2].

Люпин відіграє важливу роль у підвищенні родючості ґрунтів. При заорюванні зеленої маси люпину білого ґрунт збагачується на 150–230 кг/га біологічного азоту та на 35–40 т/га органічної речовини, що рівноцінно внесенню 40–45 т/га гною.

Люпин – чудовий біологічний меліорант, який не лише підвищує родючість бідних ґрунтів, а й покращує їх фізико-хімічні властивості. Завдяки добре розвиненій кореневій системі він здатний активно засвоювати з ґрунту важкорозчинні сполуки поживних речовин, а також має специфічну здатність переводити важкорозчинні хімічні елементи в легкозасвоєну для інших культур форму. Люпин є одним із кращих попередників для переважної більшості сільськогосподарських культур.

Зі всіх сільськогосподарських культур люпин розглядають як основу ресурсозберігаючої системи землеробства. Люпин забезпечує високу акумуляцію поживних речовин у біомасі, яка являє собою найдешевше, екологічно чисте органічне добриво. Проте, для одержання максимальних урожаїв зерна люпину важливо правильно підібрати сорти.

Сорт Діета стійкий до вилягання, осипання, посухи. Оригінатор - Інститут землеробства УААН. Занесений до

Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2004 році. Висота рослин на початку цвітіння та при зеленій стиглості середня. При повній стиглості основне забарвлення зерна біле, орнаментация (при повній стиглості) відсутня. Маса 1000 насінин середня. Зерно сорту може бути використане для приготування продуктів харчування. Сорт скоростиглий. Середня урожайність сухої речовини становить 60,2 ц/га, насіння - 24,1 ц/га. Вміст білку в зерні - 39,0%, в сухій речовині - 20,2%, жиру в зерні - 11,7%. Вміст алкалоїдів в зерні - 0,009%, в зеленій масі - 0,007%. Рекомендовано вирощувати у зоні Лісостепу та Полісся.

Сорт Вересневий стійкий до вилягання, осипання, посухи. Рекомендовано використовувати у зоні Лісостепу та Полісся. Оригіна́тор - Інститут землеробства УААН. Сорт середньостиглий. Середня урожайність сухої речовини - 83,9 ц/га, насіння - 30,0 ц/га. Вміст білка в зерні - 39,4%, в зеленій масі - 18,2%, жиру в зерні - 10,1%. Вміст алкалоїдів у зерні - 0,010%, у зеленій масі - 0,009%.

Сорт Чабанський виведений в Україні, внесений до державного реєстру в 2013 році. Урожайність сухої речовини становить 51,4-69,2 ц/га. Урожайність насіння – 21-24 ц/га. Сорт високобілковий, ранньостиглий. Тривалість періоду вегетації становить 67-76 діб. Стійкість до вилягання - 8,6-9,0 балів, до обсіпання - 8,2-9,0 балів, до посухи - 8,0-8,2 балів, проти фузаріозу - 8,3 балів. Рекомендовано вирощувати у зоні Лісостепу та Полісся. З досліджуваних сортів люпину білого найвищий урожай був у сорту Чабанський.

Список використаних джерел:

1. Векленко Ю. А., Підпалій І. Ф. Сучасний стан і перспективи розвитку кормовиробництва України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2015. № 2. С. 46–52.
2. Волкодав В. В., Томик С. О. Ефективність використання сортових ресурсів люпину в Україні. *Сортівництво та охорона прав на сорти рослин*, 2005. № 1. С. 81–88.

УДК633.11:631.816.1:631.811.98

ВРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНОГО РІВНЯ УДОБРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ

Тарас Гринь, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Марія Полюхович**, к.с.-г.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Головною продовольчою культурою в Україні є озима пшениця, яка за обсягами збору зерна значно переважає інші зернові культури. Середня врожайність зерна озимої пшениці в Україні за останні роки знизилась до 40 ц/га. Хоча потенціал цієї культури щонайменше в два рази вищий. Навіть в умовах економічної кризи можна одержувати 60-90 ц з 1 га і мати високі прибутки.

В системі заходів направлених на збільшення урожаю зерна і підвищення його якості важлива роль належить раціональному застосуванню добрив. На думку багатьох вчених можливості використання добрив у подальшому зростанні врожайності вичерпуються і вони вважають, що в подальшому зростання врожайності рослин буде досягатися за рахунок регуляторів росту. В даний час вивчено близько 5000 сполук (хімічного, мікробного походження) розкрито механізм їх дії і вони успішно використовуються у багатьох країнах світу. Їх ефективність зумовлена комплексом біологічно активних речовин, які сприяють активнішому наростанню вегетативної маси та кореневої системи рослин за рахунок інтенсивнішого споживання поживних елементів з ґрунту, допомагають рослинам краще реалізувати генетичний потенціал, який за певних обставин залишається не реалізованим.

Мета наших досліджень полягає у вивченні впливу рівня удобрення озимої пшениці та використання регулятора росту (РР) Аміно Тотал.

Дослідження проводились у ТЗОВ «Надія», Львівської області зона Західного Лісостепу на темно-сірому опідзоленому ґрунті із такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в орному шарі ґрунту складає 2,15-2,38%. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної і коливається від 6,0-6,3.

Забезпеченість ґрунту рухомими формами фосфору і калію (за Чириковим) середня, а легкогідролізованим азотом (за Корнфільдом) – низька.

Дослідження проводились за наступною схемою дослідів: 1.Контроль - без добрив; 2.N90P60K60; 3.N90P60K60 +PP ; 4. N120P90K90 ; 5. N120P90K90 + PP. Досліди проводились в 3-ох разовій повторності з районованим сортом пшениці озимої Реформ.

У досліді використовувались такі форми мінеральних добрив: аміачна селітра (N-34,5%), гранульований суперфосфат (P2O5-19,5%), калійна сіль (K2O-40%).

Фосфорні та калійні добрива згідно схеми дослідів вносили під оранку, а азотними проводили підживлення пшениці озимої навесні.

Характеристика досліджуваного регулятора росту Аміно Тотал. Регулятор росту Аміно Тотал водорозчинний препарат, який містить комплекс амінокислот рослинного походження (не менше 42%) і органічного азоту (17%) та хелатованих мікроелементів (10%). Кожна амінокислота відповідає за певні функції в рослин, чим більше амінокислот у препараті тим більшого ефекту ми досягаємо. Амінокислоти взаємодіють з поживними речовинами, підвищуючи їхню доступність рослинам. Комплекс амінокислот у продукті виконує регулюючу функцію та балансує вміст поживних речовин, що використовуються рослиною. Вільні амінокислоти мають енергетичну дію на фактори росту, також підвищують рівень фізіологічного захисту рослин. Застосування PP Аміно Тотал сприяє збільшенню асиміляційної поверхні рослин і як наслідок фотосинтезу, отримання більш високих якісних і кількісних показників урожаю. У досліді використовували регулятор росту Аміно Тотал позакоренево, обприскування проводили на

початку фази виходу в трубку, поєднували з обробкою фунгіцидами, норма витрат 100 г препарату на 300л води на один гектар.

Дослідження показали, що регулятор росту позитивно впливає на урожай та якість зерна пшениці озимої. Найкращим за рівнем урожайністю виявився варіант, із внесенням добрив в нормі N120P90K90 +PP. Середня врожайність на цьому варіанті становила 85,5 ц/га, приріст урожаю зерна 44,8 ц/га, порівняно з контролем.

Використання регулятора росту сприяло поліпшенню показників якості зерна пшениці озимої, а саме збільшенню маси зерна, натури зерна, склоподібності, вмісту білка та клейковини.

Список використаних джерел:

1. Грицаєнко З. М., Лонтюк У. Б. Урожайність та якість зерна озимої пшениці залежно від сорту і норми добрив. Вісник аграрної науки. Львів, 2004. С.24-28.
2. Костюра Л. І., Оничко І. О. Вплив доз і строків внесення азоту на продуктивність і якість зерна озимої пшениці північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського НАУ. Суми, 2006. № 12. С.63-68.
3. Лихочвор В. В. Вплив норм мінеральних добрив на врожайність сортів озимої пшениці на різних фонах удобрення. Вісник Львівського державного аграрного університету: агрономія, 2002. № 6. С. 104-110.
4. Лихочвор В. В. Урожайність і якість зерна сортів озимої пшениці залежно від удобрення і норми висіву. Вісник Львівського державного аграрного університету : агрономія. Львів, 2005. № 8. С.103-109.
6. Лихочвор В. В. Урожайність та якість озимої пшениці залежно від сорту та норми мінеральних добрив. Вісник аграрної науки. Львів, 2006. С.73-76.
7. Основи наукових досліджень в агрономії. В. О. Ещенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз, Київ: Дія, 2005. 288 с.

УДК 633.1:633.854.78:631.5

ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР

Олександр Вавришук, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Марія Полюхович**, к.с.-г.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

В останній час в господарствах країни зросла проблема внесення органічних добрив через їх недостатню кількість. Наслідком цього є зниження родючості ґрунту і врожайності сільськогосподарських культур. Як свідчить статистика, економічна і енергетична криза на сучасному етапі, зумовила різке зменшення застосування органічних добрив у більшості господарств країни.

Внесення гною безсумнівно основний захід поповнення ґрунту органічними речовинами. Обсяги його виробництва, за умов скорочення поголів'я худоби, не можуть забезпечити потреби в цьому виді добрив. Низькою залишається і якість гною із-за порушення технологій його зберігання, що негативно впливає на навколишнє середовище.

У зв'язку з цим практичний інтерес мають зелені добрива, які можна отримувати шляхом післяжнивного вирощування різних культур з такою формою використання та нетоварна частина врожаю, зокрема солома.

Основним джерелом органічних речовин ґрунту є рослини. Збільшення їх обсягів вирощування – це надійний і ефективний засіб підвищення родючості ґрунту [2]. Сидерація – один із доступних резервів поповнення ґрунту органікою. Як зазначав Д. М. Прянішніков: «Там, де для покращення ґрунтів, особливо необхідно збагачення їх органічною речовиною, а гною з тієї чи іншої причини не вистачає, зелене добриво набуває особливо великого значення.

Разом з гноєм та з іншими органічними та мінеральними добривами, зелене добриво в якості одного з елементів системи

удобрення повинно стати досить потужним засобом підвищення врожаїв і покращення родючості ґрунті». [1]

Зелене добриво - важливе джерело гумусу і азоту в ґрунті. При заорюванні 35-40 т/га зеленої маси сидератів у ґрунт потрапляє 150-200 кг азоту, що рівноцінно 30-40 т/га гною [2]. Сидерати відіграють важливу роль в покращенні водно-фізичного, агрохімічного стану ґрунту, підвищують його біологічну активність. Значну роль надають зеленим добривам в покращенні фітосанітарного стану агрофітоценозів, а також в зменшенні негативного впливу факторів деградації ґрунту, зокрема ерозійних процесів.

Досить широкого поширення набуває використання соломи як органічного добрива. За повідомленнями науковців [1,3] заорана солома в 2-3 рази за ефективністю перевищує гній. Внесення соломи 7-8 т/га, з компенсацією азотної недостатності, за своєю дією та післядією на родючість ґрунту і врожайність сільськогосподарських культур не поступається 30-40 т/га гною. Рівномірно розподілена, подрібнена солома прискорює інфільтрацію вологи в ґрунті, зменшує поверхневий стік, знижує температуру ґрунту, тим самим зменшує втрати вологи на випаровування, послаблює ерозію.

Ефективність післяжнивних сидератів та соломи в якості органічного добрива залежить від способів заробки у ґрунт, які є одним із головних чинників, що обумовлює умови розкладання органічної речовини, свою дію на ґрунт і ріст рослин вирощуваної культури.

Список використаних джерел:

1. Бацула О.О. Скрельник. Є.В. Органічні добрива: проблеми та перспективи виробництва і застосування// Агроекологічний моніторинг, як основа сталого виробництва/ Макр. Міжнар. Конф. «Сталий розвиток агроекосистеми». – К., 2002, - С. 102-107.
2. Бенцаровський Д. Цінуюте те, що маєте. //Пропозиція-2000.-N 8-9.-С.33-35.
3. Відтворення родючості ґрунтів в ґрунтозахисному землеробстві. За ред. Шикучи М.К.: Оранта. 677с.

УДК 633.16:632.51(477)

СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Денис Мазій, студент 4-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ганна Корпіта**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Ячмінь ярий займає вагоме місце серед зернових культур України завдяки своїй універсальності та високій адаптивності до різних ґрунтово-кліматичних умов. Дана культура характеризується коротким вегетаційним періодом, що дозволяє отримувати врожай у більш стислі терміни порівняно з іншими зерновими. Основними напрямками використання ярого ячменю є виробництво комбікормів, пивоварна промисловість, а також часткове застосування у продовольчій сфері. Україна стабільно входить до провідних країн світу за обсягами виробництва і експорту ячменю, що підкреслює стратегічне значення цієї культури для економіки та торгового балансу країни.

Водночас, виробництво ярого ячменю зіштовхується з низкою викликів, серед яких ключовими є нестабільні погодні умови (особливо весняні посухи), висока чутливість культури до кислотності ґрунтів і значна забур'яненість посівів. Бур'яни конкурують із ячменем за життєво необхідні ресурси – вологу, світло та поживні речовини, а також є джерелом поширення збудників хвороб і шкідників, що суттєво ускладнює досягнення стабільних і високих врожаїв, особливо за умов інтенсивного землеробства.

У контексті цих викликів дедалі більшої актуальності набуває завдання розробки ефективних систем захисту рослин. Сучасне сільське господарство орієнтується не лише на врожайність, а й на екологічну безпеку, прагнучи мінімізувати негативний вплив хімічних засобів на довкілля. Важливу роль у цьому процесі відіграють фізіологічні та гербологічні дослідження, що сприяють створенню екологічно збалансованих

і ефективних систем контролю забур'яненості.

Зокрема, наукові дослідження дозволяють глибше зрозуміти механізми формування і динаміку банку насіння бур'янів у ґрунті. Ця інформація є основою для розробки стратегій боротьби з бур'янами, які враховують екологічні фактори, адаптуються до місцевих умов і забезпечують довгострокову стійкість агроecosистем.

Дослідження, здійснені впродовж 2023-2024 рр. показали, що в агроценозах ячменю ярого сформувався змішаний тип забур'яненості. Серед злакових бур'янів були присутні такі види як мишій сизий (*Setaria glauca*.), пірій звичайний (*Elymus repens*) та плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*). Серед дводольних бур'янів присутні такі види, як щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense*), гірчак березко видний (*Polygonum convolvulus*), талабан польовий (*Thlaspi arvensis* L.) та редька дика (*Raphanus raphanistrum*).

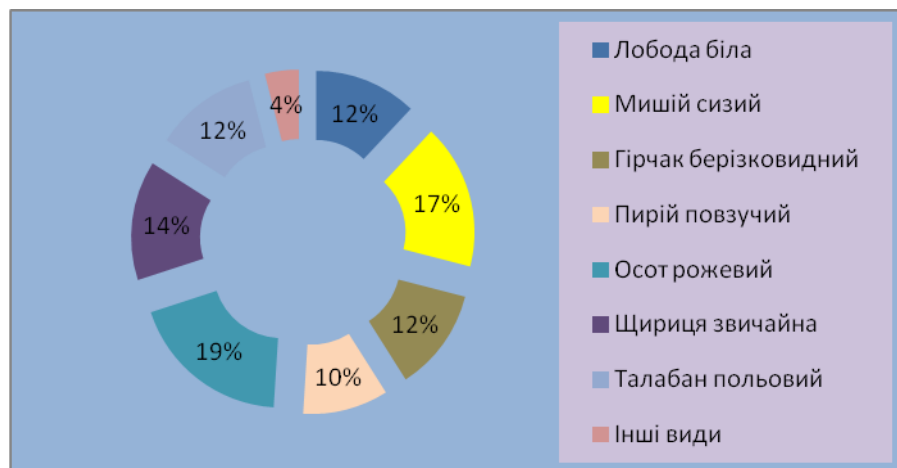


Рисунок 1. Структура видового складу бур'янів у посівах ячменю ярого

Для ефективного контролю забур'яненості у посівах ярого ячменю доцільно впроваджувати інтегровану систему захисту

рослин, що поєднує хімічні, агротехнічні та біологічні методи. Такий підхід сприяє підвищенню урожайності, збереженню родючості ґрунтів і забезпечує екологічну стабільність агроєкосистем.

Список використаних джерел:

1. Rashid I., Haq S.M., Lembrechts J.J., Khuroo A.A., Pauchard A., Dukes J.S. Railways redistribute plant species in mountain landscapes. *J. Appl. Ecol.* 2021, 58, 1967-1980.
2. Shuvar I., Korpita H., Shuvar A., Shuvar B., Balkovskyi V., Kosylovych H., Dudar I. Relationship of potato yield and factors of influence on the background of herbological protection. *Open Agriculture.* 2022. vol. 7, no. 1. pp. 920-925. <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0153>
3. Shuvar I., Korpita H., Shuvar A., Shuvar B., Kropyvnytskyi R. Invasive plant species and the consequences of its prevalence in biodiversity. *BIO Web of Conferences.* 2021. Volume 31, 00024 doi:<https://doi.org/10.1051/bioconf/20213100024>
4. Protopopova V.V. The impact of adventive plant species in the phytobiota of Ukraine // Assessment and directions for reducing threats to biodiversity of Ukraine / V.V. Protopopova, S.L. Mosyakin, M.V. Shevera; resp. ed. O. V. Dudkin. K.: Himgest, 2003. P. 129-155.
5. Sharma J., Singh R., Garai S., Rahaman S., Khatun M., Ranjan A., Mishra S.N., Tiwari, S. Climate change and dispersion dynamics of the invasive plant species *Chromolaena odorata* and *Lantana camara* in parts of the central and eastern India. *Ecological Informatics.* 2022. 72, 101824. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101824>
6. Shuvar I., Korpita H., Shuvar A., Shuvar B., Balkovskyi V., Kosylovych H., Dudar I. Relationship of potato yield and factors of influence on the background of herbological protection. *Open Agriculture.* 2022. vol. 7, no. 1. pp. 920-925. <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0153>

УДК 633.11

ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Олег Грицишин, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Маргарита Бомба**, к. с.-г. н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Враховуючи велике народногосподарське значення пшениці озимої та перспективи збільшення виробництва зерна, науковці працюють над створенням нових сортів, що характеризуються високою здатністю адаптуватись в різних ґрунтово-кліматичних зонах, а також володіють високим генетичним потенціалом щодо формування врожаю високої якості. Крім того, вчені та спеціалісти передових господарств постійно працюють над удосконаленням технології вирощування пшениці озимої, зокрема її сортової агротехніки.

Сорт – важливий чинник стабільного зростання виробництва зерна пшениці озимої. Для її вирощування в умовах західного регіону України використовують перспективні сорти, що характеризуються високим потенціалом урожайності за рахунок позитивної реакції на підвищені дози добрив, вдосконалення технології вирощування, високою стійкістю до шкідливих чинників (несприятливі умови перезимівлі, можливі стресові ситуації внаслідок дефіциту вологи, вилягання, ураженість хворобами та шкідниками тощо). Впровадження у виробництво високопродуктивних сортів як вітчизняної, так і зарубіжної селекції є важливим резервом покращення економічних показників сільського господарства та соціального розвитку села. За висновками спеціалістів аграрного сектору впровадження у виробництво нових високоврожайних сортів з високим адаптивним потенціалом є найменш затратним чинником зростання врожайності. Причому, цей чинник є екологічно-безпечним та гарантує зростання рівня врожайності в межах 20 % [1, 2].

Польові дослідження на предмет вивчення реакції сортів пшениці озимої Реформ і Юлія на норми висіву проводили упродовж 2023-2024 рр. на темно-сірому опідзоленому середньо суглинковому ґрунті Західного Лісостепу України.

Вплив норм висіву на ріст і розвиток рослин пшеничного агрофітоценозу чітко проявляється з фази колосіння. В цілому період вегетації сортів Реформ та Юлія при нормі висіву 4,5-5,0 млн/га штук схожих насінин був на 4-5 днів довший, ніж при нормі висіву 3,0-3,5 млн/га.

Не виявлено певної закономірності щодо впливу норм висіву на польову схожість насіння. В середньому за 2 роки польова схожість була досить високою і коливалась в межах 82,5-84,5 та 82,0-84,5% відповідно в сортів Реформ та Юлія.

У середньому за 2 роки досліджень коефіцієнт продуктивного кущіння в міру підвищення норми висіву від 3,0 до 5,0 млн/га схожих насінин знижувався від 2,56 до 1,86 та від 2,46 до 1,86 відповідно в сортів Реформ та Юлія.

Сорт Реформ формував густоту агрофітоценозу від 579 до 659 шт./м² продуктивних пагонів на варіантах норми висіву 3,0-4,5 млн/га схожих насінин та зменшувався цей показник до 633 шт./м² за максимальної норми висіву. У сорту Юлія густота продуктивного стеблостою зростала від 555 до 661 шт./м² за умови сівби нормою висіву від 3,0 до 5,0 млн/га шт. схожих насінин з інтервалом 0,5 млн/га.

Збільшення норми висіву пшениці озимої від 3,0 до 5,0 млн/га штук схожих насінин негативно впливає на індивідуальну продуктивність рослин. У сорту Реформ маса зерна з колоса зменшувалась від 1,32 до 1,22 г, а в сорту Юлія – від 1,42 до 1,23 г.

Збільшення норми висіву пшениці озимої, а відтак зростання густоти продуктивного стеблостою в пшеничних агрофітоценозах призводить до зниження показників структурних елементів врожаю зерна. Проте зниження показників структури врожаю сортів пшениці озимої відбується меншою мірою, ніж збільшення кількості продуктивних пагонів на одиниці площі, тому врожайність зерна зростає (до певної

межі підвищення норми висіву насіння). В середньому за два роки для сорту Реформ оптимальною виявилась норма висіву насіння 4,5 млн/га, а для сорту Ужинок – 4,0 млн/га. Урожайність становила відповідно 8,47 та 8,2 т/га. Щодо урожайності сортів, то кращим виявився сорт Реформ, оскільки різниця на його користь на варіанті оптимальної для кожного сорту норми висіву становила 2,7 ц/га (НІР₀₅ - 0,8-0,9 ц/га).

Маса 1000 насінин та об'ємна маса зерна істотно не змінювались під впливом різних норм висіву, проте спостерігалась тенденція до їх зниження на ділянках з вищою нормою висіву.

При нормі висіву 4,5 млн/га штук схожих насінин сорту реформ одержано найвищий рівень рентабельності – 128 %. Сорт Юлія економічно вигідно сіяти з нормою висіву 4 млн/га. Рівень рентабельності при цьому становив 125 %.

Коефіцієнт енергетичної ефективності зростав у міру підвищення врожайності зерна і коливався в межах 3,42-3,62 у сорту Реформ та 3,37-3,55-у сорту Юлія.

На основі дворічних результатів досліджень можна пропонувати вирощувати на темно-сірих опідзолених ґрунтах лісостепової зони сорт Реформ при нормі висіву 4,5, а сорт Юлія – 4,0 млн/га штук схожих насінин.

Список використаних джерел

1. Білітюк А. П., Гарбар Л. А., Циганчук С. М. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність пшениці озимої в умовах Західного Полісся України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 68-71.
2. Захарчук О.В. Сорт як інноваційна основа розвитку рослинництва. *Агроінком*. 2009. № 5–8. С. 17–22.

УДК 631.5:581.5

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

Назар–Давид Гаврочинський, студент 5-го курсу, **Ірина Тетенкова**, студентка 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Маргарита Бомба**, к. с.-г. н., доцент
ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

У рамках світового землеробства ХХІ століття зернобобова культура соя зайняла місце однієї із стратегічних культур. Останнє пояснюється хімічним складом зерна. Крім високого вмісту білка, соя нагромаджує близько 20 % олії, що є підставою до включення цієї високобілкової культури ще й до групи олійних культур. Таким чином, вирощуючи сою, яка формує практично два врожаї за один період вегетації, людство намагається вирішити проблему дефіциту білка та поповнює ресурси жирів. Тому не випадково сьогодні соя займає провідні позиції в Україні як за темпами росту площ посівів, так і за обсягами її виробництва [1].

Явище співжиття бобових рослин із бульбочковими бактеріями – надзвичайно складна й одночасно дуже ефективна система фіксації біологічного азоту. Останнє має беззаперечне екологічне й практичне значення. У процесі симбіозу відбувається поєднання двох глобальних біохімічних процесів – синтезу біологічного азоту та фотосинтезу. Останнє забезпечує оптимізацію азотно-вуглеводного балансу (N:C) рослинного організму. Таким чином, мікроорганізми у процесі співжиття експортують у клітини рослини-господаря продукти азотфіксації, яка, своєю чергою, надає партнерам сполуки вуглецю та інші необхідні елементи живлення [2].

Польові дослідження на предмет вивчення реакції сорту сої Кобза на обробку насіння бактеріальними добривами проводили упродовж 2023-2024 рр. на темно-сірому опідзоленому середньо суглинковому ґрунті Західного Лісостепу України.

У середньому за 2023-2024 рр. тривалість періоду вегетації сої сорту Кобза на контролі становив 111 днів. Обробка насіння сої перед сівбою бактеріальними добривами HiStick BASF, РізоСтарт і Біомаг-Соя призвела до збільшення тривалості періоду вегетації сої на 5 днів. Передпосівна обробка насіння сої бактеріальними добривами не впливає на показник польової схожості насіння. Останній коливався в межах 84,7-86,2% без певної тенденції. Відсоток виживаності рослин сої за період вегетації на контролі був істотно нижчим (88,0%), ніж на ділянках, де досліджували різні інокулянти (93,6-95,2%).

Інокуляція насіння позитивно впливає на формування симбіотичного потенціалу рослин сої. Порівняно з контрольними ділянками найвищий ефект спостерігався на ділянках, де насіння піддавалось обробці препаратом Біомаг-Соя. Наприкінці фази цвітіння загальна кількість бульбочок становила 32,5 шт., активних – 27,1 шт. на рослині. Спостерігалась тенденція до незначного зниження ефективності інокуляції насіння при обробці його бактеріальними препаратами HiStick BASF та Різостарт.

Максимальний рівень маси активних бульбочок також формувался наприкінці цвітіння сої і коливався в межах 370,5-375,0 мг/рослину від застосування бактеріальних препаратів Біомаг-Соя та HiStick BASF. На варіанті, де насіння обробляли препаратом Різостарт, маса активних бульбочок була дещо нижчою, - 347,5 мг/рослину, але помітно вищою порівняно з контролем (305,1 мг/рослину).

Індивідуальна продуктивність рослин сої істотно залежала від досліджуваного чинника. На контролі вона становила 5,7 г. Максимальна маса зерна з рослини формувалась на варіанті з препаратом HiStick BASF – 6,2 г та Біомаг-Соя – 6,18 г. Дещо нижчим був цей показник на варіанті з внесенням препарату Різостарт – 6,0 г.

Відносно висока врожайність сої сорту Кобза формувалась і на контрольному варіанті – 28,7 ц/га. Застосування в якості інокулянта насіння сої препарату РізоСтарт забезпечило надвишку врожаю 2,6 ц/га або 9,1%. Ще більш ефективними

виявилися препарати HiStick BASF та Біомаг-Соя, які забезпечили підвищення врожайності відповідно на 3,4 та 3,5 ц/га або 11,8 та 12,2%.

На контролі маса 1000 зерен становила 140,0 г, натура зерна – 670,6 г/л. На ділянках, де насіння сої обробляли бактеріальними препаратами, маса 1000 зерен коливалася в межах 144,0-146,3 г, а натура зерна становила 688,8-695,4 г/л.

Вміст сирого білку на контрольній ділянці становив 37,44%. На ділянках, де вивчали різні бактеріальні препарати, цей показник зріс і коливався в межах 39,56-40,0%. Щодо вмісту жиру в насінні сої, то спостерігалась тенденція до незначного його зростання на посівах з інокульованим насінням: 20,41% на контролі та 20,40-20,52% на інших ділянках досліду.

Собівартість вирощеної продукції на контролі становила 836 грн/ц, а на ділянках з використанням інокулянта коливалася від 770 грн/ц до 763 і 757 грн/ц відповідно при використанні препаратів РізоСтарт, HiStick BASF та Біомаг-Соя. Відповідно й рівень рентабельності зріс порівняно з контролем (151%) на 22% на варіанті з РізоСтарт, 24 і 27 % відповідно на варіантах HiStick BASF та Біомаг-Соя. Коефіцієнт енергетичної ефективності на ділянках, де проводили інокуляцію насіння, становив 3,8-3,9 і був дещо вищим порівняно з контролем 1,5.

В умовах Західного Лісостепу рекомендується при вирощуванні сої проводити інокуляцію насіння. Перевагу надавати бактеріальним препаратам HiStick BASF та Біомаг-Соя.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 71. С. 12–27.
2. Гадзовський Г. Л., Новицька Н. В. Формування врожайності сої під впливом інокуляції та підживлення. *Миронівський вісник. Зб. наук. праць. Секція: Агроекологія, рослинництво*. 2018. Т.7. С.113-122.

УДК 633.13:631.52:631.5(477.83)

ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ СОРТУ СОЛОМОН ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРІВ

Роман Садовий, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ірина Мазурак**, к.с.г. н, в.о. доцента
ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.
Гжицького, м. Дубляни, Україна

Овес (*Avenasativa* L.) – важлива зернова культура, що має широке застосування як у харчовій, так і в кормовій галузях. Овес характеризується невибагливістю до ґрунтів завдяки добре розвиненій кореневій системі, яка проникає на глибину до 1,2 м і здатна засвоювати важкодоступні форми фосфору та калію. Він дуже вимогливий до вологи: висока відносна вологість повітря і часті дощі сприяють формуванню високих урожаїв [1].

Метою дослідження було встановити вплив мінерального живлення на польову схожість вівса сорту Соломон в умовах Західного Лісостепу України. Було закладено три варіанти з різними нормами добрив: $N_0P_0K_0$ (контроль), $N_{60}P_{20}K_{40}$ та $N_{90}P_{30}K_{60}$. Норма висіву становила 6,0 млн/га, попередник – соя.

Результати досліджень показали, що зі збільшенням дози добрив польова схожість дещо знижується. Найвищий показник отримано на контрольному варіанті – 81,8%, на варіанті з внесенням $N_{60}P_{20}K_{40}$ польова схожість становила 78,5%, а при максимальному удобренні ($N_{90}P_{30}K_{60}$) – 75,8%. Азотні добрива, внесені навесні під передпосівну культивуацію, негативно вплинули на проростання насіння. Фосфорні і калійні добрива, які внесені восени під оранку, теж мали незначний, але негативний вплив на схожість насіння вівса.

Таким чином, результати досліджень дають підстави стверджувати, що застосування добрив може призводити до пригнічення початкового росту культури.

Список використаних джерел

1. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.

УДК632.4:633.1(477)

ПОШИРЕНІ ХВОРОБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В АГРОЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНИ

Ірина Козлюк, Юліанна Квок, студенти 2-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ірина Мазурак**, к.с.-г.н., в. о. доцента

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Сільськогосподарське виробництво в Україні традиційно базується на вирощуванні зернових культур, серед яких провідну роль відіграють пшениця, ячмінь, кукурудза, жито та овес. Саме ці культури формують основу продовольчої безпеки держави, забезпечуючи населення хлібопродуктами, кормами та експортним потенціалом [2, 3, 5]. Однак за останні десятиліття фітопатологічна ситуація на посівах зернових істотно ускладнилася [4]. Посилення кліматичних змін, зниження агротехнічної культури та зростання резистентності збудників хвороб призводять до масового поширення небезпечних інфекцій, що загрожують якості й кількості врожаю.

Однією з головних проблем є грибкові хвороби, які становлять найбільшу частку серед усіх патологій зернових. До найпоширеніших належать борошниста роса, іржі, фузаріоз колоса, сажкові хвороби. Зокрема, борошниста роса, збудником якої є *Blumeria graminis* (синонім *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*), уражує переважно листову поверхню, спричиняючи утворення білого борошнистого нальоту. Це призводить до зниження фотосинтетичної активності, передчасного старіння листків і, як наслідок, — до втрати врожайності. Оптимальними умовами для розвитку хвороби є висока відносна вологість повітря (понад 85%) та помірні температури (15–22 °C), що характерно для весняно-літнього періоду в багатьох регіонах України.

Не менш небезпечною є бура іржа пшениці (*Puccinia triticina*), яка здатна вражати посіви блискавично швидко. Іржаві псути, що з'являються на листках, зменшують площу асиміляційної поверхні, що суттєво позначається

напродуктивності рослин. Масове ураження може знизити врожай на 20–30%, а в окремих випадках – і до половини потенційного обсягу.

Фузаріоз колоса (спричинений грибами роду *Fusarium*) має не лише економічне, а й санітарно-гігієнічне значення. В ураженому зерні накопичуються мікотоксини, зокрема, дезоксиніваленол (DON), що є небезпечним для здоров'я людини та тварин. Захворювання проявляється у вигляді знебарвлення та побуріння колосу, особливо після дощів у фазу цвітіння. Проблема фузаріозу особливо актуальна для пшениці та ячменю.

Не варто недооцінювати і сажкові хвороби, які хоч і не завжди помітні на перших стадіях розвитку, та все ж призводять до повної втрати зерна. Зокрема, тверда сажка пшениці (*Tilletia tritici*) проявляється у вигляді темно-коричневих спорових мішечків замість зернин. При роздавлюванні вони виділяють неприємний запах риби – ознаку триметиламіну. Водночас пухирчаста сажка кукурудзи (*Ustilago maydis*) формує характерні здуття, наповнені споровою масою, що порушує морфологічну структуру качана.

Крім грибкових, в умовах України фіксуються випадки вірусних та бактеріальних інфекцій[3]. Зокрема, вірус жовтої карликовості ячменю (BYDV) викликає передчасне пожовтіння, карликовість, затримку колосіння. Передається попелицями, що ускладнює її локалізацію. Також реєструються прояви бактеріозу зернових (*Pseudomonas syringae*), який розвивається у вологих умовах, проявляється у вигляді водянистих бурих плям та ураження вузлів кушіння[1].

Поширенню хвороб сприяють численні фактори: недотримання сівозміни, використання незнезараженого або неякісного насіннєвого матеріалу, недостатній рівень агротехніки, порушення режимів удобрення, а також кліматичні зміни.

Сучасна система захисту зернових культур повинна базуватись на принципах інтегрованого підходу. Важливо поєднувати агротехнічні (дотримання сівозміни, знищення

поживних решток), хімічні(застосування фунгіцидів нового покоління, обробка насіння протруйниками, моніторинг резистентності) та біологічні методи(використання антагоністичних мікроорганізмів, мікробіологічних препаратів), Не менш важливо впроваджувати екологічно безпечні технології, адаптовані до змін клімату, та забезпечити державну підтримку селекційної роботи, спрямованої на створення стійких до хвороб сортів зернових культур[6].

Хвороби зернових в Україні є серйозною агроекологічною проблемою, що вимагає комплексного підходу на всіх рівнях. Ефективна діагностика, моніторинг і захист є запорукою сталого агровиробництва в умовах сучасних викликів.

Список використаних джерел:

1. Буценко Л.М., Пасічник Л.А., Коломієць Ю.В. Сучасні методи контролю збудників бактеріальних хвороб зернових і овочевих культур виду *Pseudomonas syringae*. *Карантин і захист рослин*. 2019. № 9-10. С. 1-5.
2. Зеліско Н. Продовольча безпека як економічний пріоритет аграрної політики України. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Економіка АПК*. 2019. 26. 77-80.
3. Петренкова В.П., Лучна І. С., Олейніков Є.С. Домінуючі вірусні хвороби зернових колосових в умовах Східного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 6. С. 11-15.
4. Саблук В.Т., Кононюк Н.О., Свідельська Н.М. Моніторинг ураженості озимих зернових культур хворобами. *Біоенергетика*. 2024. № 2. С. 32-34.
5. Страшинська Л.В., Гривківська О.В., Михайлик О.М. Структурні деформації у виробництві сільськогосподарської продукції та їх наслідки для продовольчої безпеки України. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2024. Т. 30. № 3. С. 73-82. DOI: 10.24263/2225-2924-2024-30-3-8.
6. Цилюрик О.І. Вплив основного обробітку ґрунту на ступінь пошкодження шкідниками та ураженість хворобами зернових культур. *Зернові культури*. 2019. Т. 3, № 1. С. 93-101.

УДК 633.34:631.52:631.5(477.83)

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРТУ СОЇ «МЕНТОР» НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ

Роман Дідух, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ірина Мазурак**, к.с.-г. н, в.о. доцента
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Важливе місце у розв'язанні проблеми забезпечення білком належить зернобобовим культурам, серед яких провідну позицію займає соя (*Glycine hispida*). Її широко використовують для годівлі всіх видів сільськогосподарських тварин та птиці. Зерно сої містить від 36 до 48 % білка, 17–26 % жиру та понад 20 % вуглеводів. У 100 кг соєвого зерна міститься 131 кормова одиниця та 29,2 кг перетравного протеїну.

Соевий білок має збалансований амінокислотний склад, легко засвоюється організмом і за своєю біологічною цінністю наближається до білків м'яса, молока та яєць. Крім того, зерно сої містить важливі ферменти, вітаміни та мінеральні речовини, що дозволяє широко використовувати його у виробництві продуктів харчування, промислових товарів і навіть у медицині.

Крім того, соя є цінним попередником для багатьох польових культур. Після вирощування сої ґрунт збагачується доступним азотом, що позитивно впливає на урожайність наступних посівів, зокрема кукурудзи, пшениці та соняшнику. Така властивість робить сою незамінною складовою сучасних агротехнологічних систем сівозмін, сприяючи стабільному розвитку землеробства.

Метою дослідження було визначити рівень продуктивності сорту сої Ментор в умовах дерново-підзолистих ґрунтів. Попередник – озима пшениця. Для захисту посівів застосовували досходовий гербіцид Пледж (флуміоксазин, 500 г/кг) + Роубек (комбінація парафінових вуглеводнів, неіонних сурфактантів, спеціальних олій та полімерних прилипачів), проти однорічних дводольних та злакових бур'янів. Дослідження проводились у

2023 році у ПП «Агрофірма Садко» у Львівській області, у триразовій повторності.

У ході проведення польових досліджень було встановлено, що сорт сої Ментор в умовах дерново-підзолистих ґрунтів демонструє високий рівень продуктивності. Середня врожайність сорту становила 2,5 тонни з гектара, що є добрим результатом для зон із середнім рівнем родючості ґрунтів і свідчить про високу адаптивну здатність даного сорту.

Важливою характеристикою є й те, що маса тисячі насінин сорту Ментор досягала 185 грамів. Такий показник свідчить про велику насінневу продуктивність рослин, що має позитивне значення для формування якісного посівного матеріалу.

Щодо якісних характеристик зерна, у дослідженнях було встановлено, що вміст протеїну у насінні становив 43%. Це робить сорт Ментор особливо цінним для використання як у харчовій промисловості, так і для виробництва високобілкових кормів у тваринництві. Водночас олійність насіння досягала 22%, що відкриває широкі можливості для використання сої Ментор у сфері олієпереробної промисловості.

Отримані результати підтверджують доцільність вирощування сорту Ментор у зоні дерново-підзолистих ґрунтів. Висока врожайність, значний вміст білка та олії в насінні свідчать про те, що цей сорт має високий виробничий потенціал і може успішно конкурувати серед сортів сої в умовах України.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К. : Аграрна наука, 2011. 548 с.
2. Бахмат М. І., Бахмат О. М., Трач І. В. Сортова продуктивність сої в умовах Лісостепу Західного. Корми і кормовиробництво. 2013. Вип. 76. С. 146–150.
3. Бахмат О. М. Теоретичне обґрунтування біоорганічних і агротехнічних заходів адаптивної сортової технології вирощування сої в Лісостепу західному : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.09. Вінниця, 2012. 36 с.

УДК 631.53:635.21:551.583(477)

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ АГРОТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Богдан Міщенко, аспірант

Науковий керівник: **Сергій Разанов**, д.с.-г.н.

Вінницький національний аграрний університет, м.Вінниця,
Україна

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) – одна з ключових продовольчих культур в Україні, яка посідає провідне місце серед овочевих за площею посівів та валовим збором. Проте останніми роками виробництво картоплі все частіше зазнає негативного впливу з боку кліматичних змін – підвищення середньорічних температур, посухи, нерівномірний розподіл опадів, зміщення фаз розвитку культури [5]. За таких умов традиційні технології вирощування стають малоефективними, тому виникає необхідність впровадження адаптивних, екологічно орієнтованих та енергоощадних агротехнологій.

Спостереження останніх років свідчать про зміну агрокліматичних зон в межах України, особливо в центральних і південних регіонах [3]. Вегетаційний період скорочується, натомість частішають періоди критичної спеки, які збігаються з фазами бутонізації та бульбоутворення картоплі. У результаті – порушується фотосинтез, знижується ефективність поглинання вологи та мінеральних речовин, зменшується товарність і загальна урожайність бульб.

Одним із ключових напрямів адаптації є модернізація технології вирощування картоплі з використанням інноваційних рішень. Серед сучасних технологічних рішень, що демонструють високу ефективність у вирощуванні картоплі в умовах кліматичних змін, слід відзначити мульчування ґрунту, краплинне зрошення, застосування біопрепаратів, прецизійне землеробство та підбір адаптованих сортів. Так, мульчування ґрунту передбачає використання органічної або біополімерної мульчі (солома, торф, агроволокно), що сприяє зниженню

температури поверхні ґрунту, збереженню вологи та пригніченню росту бур'янів, що особливо важливо в умовах зростаючого дефіциту природних опадів [2].

Краплинне зрошення забезпечує локалізоване, економне та контрольоване постачання вологи, дозволяючи уникати перезволоження та пов'язаних із цим грибкових захворювань; найвищу ефективність ця система демонструє у поєднанні з локальним внесенням розчинних добрив [1]. Застосування біопрепаратів, зокрема ризобактерій, біофунгіцидів і мікоризних форм, сприяє активізації ростових процесів, розвитку кореневої системи та підвищенню загальної стійкості рослин до стресів і патогенів [4]. А використання таких елементів землеробства, як GPS-навігація, сенсори вологості, безпілотні літальні апарати для моніторингу стану посівів і точне дозування добрив, сприяє підвищенню ефективності управління технологічним процесом, зменшенню ресурсоемності та досягненню стабільних результатів навіть за несприятливих погодних умов.

Вибір сортів картоплі, здатних адаптуватися до кліматичних коливань, є ще одним критично важливим чинником; особливо перспективними є сорти з коротким вегетаційним періодом, підвищеною посухостійкістю та здатністю формувати врожай за умов температурного стресу – насамперед сорти вітчизняної селекції, які вже демонструють добру адаптацію до нових агрокліматичних реалій.

Впровадження сучасних технологічних підходів у виробництво картоплі дозволяє не лише зменшити залежність від погодних умов, але й забезпечити збереження родючості ґрунтів, покращити екологічну ситуацію та підвищити якість бульб. За даними польових досліджень у різних агрокліматичних регіонах України, комплексне застосування агроекологічних технологій сприяє підвищенню урожайності картоплі на 20-35%, з одночасним зниженням витрат на полив і засоби захисту.

Сучасні агротехнології у вирощуванні картоплі – це не просто інструмент інтенсифікації, а необхідна умова адаптації до нових кліматичних реалій. Їх впровадження потребує

інтегрованого підходу, обґрунтованого вибору методів та підтримки з боку аграрної науки, дорадчих служб і державних програм. В умовах глобальних кліматичних трансформацій майбутнє українського картоплярства залежить від гнучкості технологій і здатності адаптуватись до нових викликів агросфери.

Список використаних джерел:

1. Балашова Г.С., Юзюк С.М., Котова О.І., Юзюк О.О. Економіко-енергетична ефективність вирощування картоплі за краплинного зрошення в умовах Південного Степу. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 8. С. 77-84.
2. Лебідь Є.М., Цилюрик О.І. Відтворення родючості чорноземів та продуктивність короткоротаційних сівозмін Степу залежно від системи мульчувального обробітку ґрунту. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2014. № 6. С. 8-14.
3. Скок С.В. Екологічні аспекти розвитку біологічної системи землеробства в умовах глобальних змін клімату. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сільськогосподарські науки*. 2023. Вип. 1. С. 193-205.
4. Соломійчук М.П., Піковський М.Й. Ефективність систем біологічного захисту картоплі від хвороб. *Фітосанітарна безпека*. 2024. Вип. 70. С. 317-330.
5. Толмачова А.В., Барсукова О.А., Куришина В.Ю. Вплив природно-кліматичних факторів на формування продуктивності картоплі в Лісостеповій зоні України. *Екологічні науки*. 2024. № 5. С. 80-86. DOI:<https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.5-56.11>

УДК 635.655:631

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НА РІЗНИХ РІВНЯХ УДОБРЕННЯ НА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗЕРНА СОЇ

Денис Гневишев, студент 4-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Руслана Панасюк**, к. с.-г.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Дослідження з вивчення впливу інокуляції на різних рівнях удобрення на особливості формування зернової продуктивності сортів сої в умовах Західного Лісостепу, впродовж 2023–2024 років на дослідному полі кафедри технологій у рослинництві Львівського національного університету природокористування було закладено польовий дослід

У досліді вивчали дію та взаємодію трьох факторів: А – сорт; В – доза мінеральних добрив; С – інокуляція. Норма висіву 600 тис. шт./га. Спосіб сівби рядковий – 12,5 см. Облікова площа елементарної ділянки 60 м². Повторність досліду триразова. Розміщення варіантів методом рендомізації.

Схема досліду: Фактор А – сорт: 1. Хвиля; 2. Арніка. Фактор В – доза мінеральних добрив: 1. Без добрив (контроль); 2. P₃₀K₃₀; 3. P₆₀K₆₀; 4. P₉₀K₉₀; 5. N₃₀P₃₀K₃₀; 6. N₆₀P₆₀K₆₀; 7. N₉₀P₉₀K₉₀. Фактор С – інокуляція: 1. Без інокуляції; 2. Інокуляція (штам *Bradirhizobium japonicum* 6346). Польовий дослід супроводжувався спостереженнями, обліками та лабораторними дослідженнями згідно методик [1; 2].

Одержані нами дані досліджень впливу досліджуваних чинників показали, що в урожайність сортів Хвиля та Арніка суттєво змінювалась під впливом внесення мінеральних добрив та інокуляції насіння (штам *Bradirhizobium japonicum* 6346). Зазначимо, що врожайність у сорту Хвиля у різних варіантах досліду коливалась в межах від 2,03 до 2,98 т/га та у сорту Арніка – від 1,98 до 2,84 т/га. У середньому за два роки досліджень найвища врожайність спостерігалася на варіанті

$P_{90}K_{90}$ + інокуляція та у сортів сої була наступною: 2,98 т/га (сорт Хвиля) і 2,84 т/га (сорт Арніка), приріст при цьому дорівнював 0,78 т/га, або 35,6% та 0,70 т/га, або 32,9%, відповідно. Дані досліджень свідчать, що інокуляція насіння на варіантах де вносять мінеральні добрива вищі N_{30} – малоефективна.

Слід зазначити, що відмічено вплив удобрення на якісні показники зерна. Так, вміст білка був максимальний на варіанті $N_{90}P_{90}K_{90}$ вміст білка в зерні збільшувався до 37,3% у сорту Хвиля та до 36,0 у сорту Арніка і в цьому варіанті був найвищий. При застосуванні інокуляції вміст білка в зерні сої збільшувався у сорту Хвиля на 0,5 – 1,4%, у сорту Арніка на 1,0 – 1,5% порівняно з варіантом без інокуляції.

Зазначимо, що за збільшення доз добрив вміст олії в зерні сортів сої знижувався. У середньому за два роки, найвищий вміст олії, зафіксовано на варіанті $N_0P_0K_0$: у сорту Хвиля – 20,4%, у сорту Арніка – 20,4%. За збільшення дози добрив до $N_{90}P_{90}K_{90}$ вміст олії знизився порівняно з контролем на 2,1% у сорту Хвиля та на 1,6% – у сорту Арніка.

Нами виявлено, що інокуляція насіння штамом *Bradirhizobium japonicum* 634б, знижувала вміст олії в зерні сої. Так, у варіанті без добрив (контроль) + інокуляція вміст олії у сорту Хвиля становив 20,2%, у сорту Арніка – 20,7%, що на 0,2% менше порівняно з варіантом без інокуляції.

Таким чином, у результаті досліджень встановлено, що максимальні показники зернової продуктивності та якості зерна формуються на варіанті $N_{90}P_{90}K_{90}$ + інокуляція (*Bradirhizobium japonicum* 634б).

Список використаних джерел:

1. Мойсейченко В. Ф., Єщенко. В. О. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник. Київ : Вища шк., 1994. 334 с.
2. Царенко О. М., Злобін Ю. А., Склар В. Г., Панченко С. М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології . Суми : Універ. кн., 2000. 203 с.

УДК 635.655:631

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СИМБІОТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

Денис Бойко, студент 2-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля; **Марта Іваш**, студентка 4-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Руслана Панасюк**, к. с.-г.н., доцент Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

З метою вивчення особливостей формування симбіотичної продуктивності сортів сої в умовах зони Західного Лісостепу України, нами у 2023-2024 роках на дослідному полі кафедри технологій у рослинництві закладено польовий дослід.

У дослідженнях використали сорти сої занесені до державного Реєстру сортів рослин України: Хвиля та Арніка (оригіна́тор – ННЦ «Інститут землеробства УААН»).

У досліді вивчали дію та взаємодію трьох факторів: А – сорт; В – доза мінеральних добрив; С – інокуляція. Норма висіву 600 тис. шт./га. Спосіб сівби рядковий – 12,5 см. Облікова площа елементарної ділянки 60 м². Повторність досліді триразова. Розміщення варіантів методом рендомізації.

Схема досліді:

Фактор А – сорт: 1. Хвиля; 2. Арніка.

Фактор В – доза мінеральних добрив: 1. Без добрив (контроль); 2. Р₃₀К₃₀; 3. Р₆₀К₆₀; 4. Р₉₀К₉₀; 5. N₃₀Р₃₀К₃₀; 6. N₆₀Р₆₀К₆₀; 7. N₉₀Р₉₀К₉₀.

Фактор С – інокуляція: 1. Без інокуляції; 2. Інокуляція (штам *Bradirhizobium japonicum* 6346).

Упродовж періоду вегетації сортів сої польовий дослід супроводжувався спостереженнями, обліками та лабораторними дослідженнями згідно методик [1; 2]. Отримані результати досліді обробляли статистично методом дисперсійного аналізу із застосуванням комп'ютерної програми *Statistika*.

Результати наших досліджень, де вивчали вплив удобрення на формування симбіотичного апарату і динаміку кількості та маси бульбочок у рослин сої свідчать, що за роки досліджень ми виявили значний вплив норм мінеральних добрив та інокуляції на динаміку загальної та активної кількості бульбочок у рослин сортів сої, що вивчалися.

Так, нами отримано дані, що перші бульбочки, у всіх сортів, почали утворюватись у фазі третього листка культури. Зазначимо, що кількість бульбочок, як загальна, так і активних у різні фази росту і розвитку була різною.

Так, у фазі бутонізації у сорту сої Хвиля на контролі загальна кількість та кількість активних бульбочок становила 2,5 і 1,9 шт./рослину. Максимальна кількість бульбочок, як загальна, так і активних, відмічена у фазі повного цвітіння, та була рівна 5,0 і 4,5 шт./рослину, а у фазу повної стиглості відмічено їх спад до 2,3 і 1,3 шт./рослину.

Також, за внесення добрив у нормі від $P_{30}K_{30}$ до $P_{90}K_{90}$ у сорту сої Хвиля нами відмічено підвищення кількості як загальної, так і активних бульбочок у фазі бутонізації від 9,0 і 5,2 до 21,4 і 18,9, шт./рослину, у фазі повного цвітіння від 13,7 і 11,3 до 29,9 і 20,1 шт./рослину та у фазі повної стиглості від 6,4 і 3,5 до 16,3 і 7,5 шт./рослину.

Зазначимо, що у варіантах де вносили азотні добрива в нормі більший N_{30} спостерігали зменшення кількості бульбочок, як загальних так і активних. Така ж аналогічна закономірність щодо формування кількості бульбочок у ризосфері рослин сої від внесення мінеральних добрив відмічена у сорту Арніка.

Також відмітимо, що характер впливу рівня удобрення на формування загальної маси та маси активних бульбочок аналогічний формуванню їх кількості.

Встановлено, що норми мінеральних добрив, особливо азотних, та інокуляція насіння впливали на кількість симбіотично фіксованого азоту рослинами сої. У наших дослідженнях за внесення добрив у нормі $P_{90}K_{90}$ кількість симбіотично фіксованого азоту у сорту Хвиля становила 39,3 кг/га, що на 33,9 кг більше порівняно з контролем, у сорту

Арніка на цьому варіанті кількість фіксованого азоту була рівна 37,2 кг/га, що більше порівняно з контролем на 31,8 кг/га.

Зауважимо, як показали результати наших досліджень, за внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ у всіх сортів, що досліджувались, спостерігалось пригнічення процесу азотфіксації і зменшення кількості симбіотично фіксованого азоту.

У всіх варіантах досліду, за винятком тих, де вносили азотні добрива у дозі N_{60} та N_{90} , інокуляція насіння сприяла збільшенню кількості симбіотично фіксованого азоту. Максимальна кількість фіксованого азоту зазначена на варіанті $P_{90}K_{90}$ + інокуляція у сорту Хвиля – 82,9 кг/га, у сорту Арніка – 75,6 кг/га, що на 77,5 та 70,2 кг/га більше, ніж на контролі.

Отже, у всіх досліджуваних сортів максимальні кількості та маса бульбочок, загальний та активний симбіотичний потенціал формуються у варіанті $P_{90}K_{90}$ + інокуляція. Інокуляція насіння штамом бульбочкових бактерій *Bradirhizobium japonicum* 6346 сприяє збільшенню кількості симбіотично фіксованого азоту у всіх варіантах, крім тих, де вносили азотні добрива у нормі N_{60} та N_{90} . Норми азотних добрив, що перевищують N_{30} , пригнічують процес азотфіксації у рослин сої.

Список використаних джерел:

1. Мойсейченко В. Ф., Єщенко. В. О. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник. Київ : Вища шк., 1994. 334 с.
2. Царенко О. М., Злобін Ю. А., Склар В. Г., Панченко С. М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології . Суми : Універ. кн., 2000. 203 с.

УДК 633.16:631.52

УРОЖАЙНІСТЬ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Павло Юзів, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Інна Тригуба**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького, м.Дубляни, Україна

Західна Україна характеризується різноманітними агрокліматичними умовами. Тут значна частина посівів ярого ячменю припадає на Лісостеп та Передкарпаття, де на урожай впливають весняні заморозки, підвищена вологість у фазу кушіння та кислі ґрунти[1-3]. У таких умовах важливо підібрати сорти, які добре адаптовані до конкретних умов, мають стійкість до вилягання та грибкових хвороб і водночас забезпечують прийнятну якість зерна [4-5].

У 2023 році на базі ТзОВ «Челендж», що розташоване в селі Жуків Золочівського району, проводили дослідження з метою порівняння урожайності чотирьох сортів ярого ячменю. Господарство має площу близько 180 гектарів ріллі, з яких під ярий ячмінь цього року було виділено 20 га. Ґрунти переважно темно-сірі опідзолені суглинки з рН 5,8...6,2. Весна була досить вологою, з помірними температурами у квітні та різким потеплінням у травні.

Для досліді було обрано сорти – Реприз, Діантус, Геркулес та Носівчанин, які висівались на окремих ділянках по 5 га кожен. Агротехніка була однакова: передпосівна культивация, внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$, обробка насіння інсектицидом і біопрепаратом «Альбобактерин». Сівбу провели 5 квітня, збирання – 26...30 липня.

Урожайність визначали методом контрольного обмолоту та зважування. Найвищий результат показав сорт Реприз– 5,4 т/га. Його перевага була помітна ще на фазі наливу зерна – колос формувався рівномірно, стебло було міцне, а рослини не

вилягали навіть після сильних дощів у червні. Також зерно було вирівняне, з масою 1000 насінин понад 43 г.

Сорт Діантус відстав несуттєво – в межах 5,0 т/га. Він мав трохи меншу масу зерна (40,2 г), але відзначався швидшим розвитком на ранніх фазах. Це дало йому перевагу при різкому потеплінні в травні, коли інші сорти ще перебували у фазі кушіння. Його головним недоліком виявилась дещо підвищена чутливість до бурої іржі, хоча візуально шкоди це суттєво не завдало.

Сорт Геркулес дав середній урожай – 4,6 т/га. На фазі виходу в трубку рослини виглядали добре, але частина площі вилягла після злив у другій половині червня. Стебло було довше, ніж у Реприз, і не витримало навантаження. Через це втрати при збиранні становили близько 8%, що і знизило фактичний результат. Найменший урожай показав сорт Носівчанин – 4,3 т/га. Він не вилягав, але зерно було дрібніше (масою 1000 насінин – 38,6 г), і візуально спостерігалось слабше кушіння.

Встановлено, що для умов ТзОВ «Челендж» найбільш оптимальним є сорт Реприз. Він поєднує високу урожайність, міцне стебло і хорошу якість зерна. Діантус можна рекомендувати як резервний варіант, особливо для господарств, які сіють ячмінь пізніше. Геркулес варто використовувати лише при гарантованому захисті від вилягання, а Носівчанин – або на кращих ґрунтах, або при обмеженому бюджеті.

Таким чином, навіть в умовах одного господарства вибір сорту має суттєве значення. При стабільній агротехніці результат залежить саме від генетики, тому варто робити сортооновлення з урахуванням не лише офіційних характеристик, а й локального досвіду. Досвід ТзОВ «Челендж» свідчить: грамотне поєднання сорту і технології – запорука прибутку в сучасному сільському господарстві.

Висновки. На основі проведених польових спостережень у господарстві ТзОВ «Челендж» встановлено, що сорти ярого ячменю суттєво відрізняються за показниками врожайності, стійкості до вилягання, маси зерна та адаптивності до ґрунтово-кліматичних умов Західної України. Найвищу врожайність (5,4

т/га) продемонстрував сорт Реприз, що свідчить про його добру адаптацію до ґрунтів Золочівського району та стабільну продуктивність навіть за умов інтенсивного зволоження. Сорт Діантус також показав високі результати (5,0 т/га), особливо на ранніх етапах розвитку, проте потребує ретельного моніторингу фітосанітарного стану. Сорт Геркулес, попри потенціал, виявив схильність до вилягання, що призвело до втрат урожаю, а Носівчанин мав найнижчі показники через слабше кушіння і меншу масу зерна.

Таким чином, при вирощуванні ярого ячменю в умовах Золочівського району доцільно надавати перевагу сортам Реприз та Діантус, які поєднують урожайність і стійкість. Раціональний вибір сорту, врахування типу ґрунту та погодних умов дозволяє аграрним підприємствам підвищити ефективність вирощування культури без суттєвого збільшення виробничих витрат.

Список використаних джерел

1. Засядько І. О. Оцінка сортових ресурсів ячменю ярого в Україні. Корми і кормовиробництво. 2024. №. 98. С. 100–105.
2. Рожков А. О., Чернобай С. В. Урожайність ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 залежно від застосування різних норм висіву та позакоренових підживлень. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. № 4. С. 30–34.
3. Лихочвор В. В., Гораш О. С., Потопляк О. І. Урожайність ячменю залежно від елементів інтенсифікації технології вирощування. *Агроном*. 2018. № 4. С. 42–45.
4. Бомба М., Дудар І., Литвин О., Потопляк О. Формування врожаю сортів ячменю ярого залежно від норми висіву. *Науковий вісник Львівського національного аграрного університету*. 2020. № 24. С. 70–76.
5. Попов С. І., Гутянський Р. А., Авраменко С. В., Кузьменко Н. В. Ресурсозберігаюча технологія вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України: методичні рекомендації. Харків: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН; 2023. 30 с.

УДК 631.811.98:635.52

ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ САЛАТУ ПОСІВНОГО

Сергій Дран, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ольга Дидів**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Внаслідок інтенсивної антропогенної діяльності, зокрема широкомасштабного застосування мінеральних добрив, пестицидів та промислових викидів, у навколишнє середовище надходять значні обсяги токсичних речовин. Додатковим дестабілізуючим фактором екологічного стану ґрунтового покриву стали воєнні дії, спричинені агресією російської федерації проти України, які супроводжуються детонацією боєприпасів і викидами шкідливих хімічних речовин. Сукупна дія цих чинників спричиняє забруднення верхнього горизонту ґрунту, зниження його агрономічної родючості та накопичення токсикантів у рослинній продукції, що становить загрозу для продовольчої безпеки [4].

Розробка технології вирощування овочів із мінімальним пестицидним навантаженням з поступовим переходом до замкнутого циклу без пестицидного (органічного) виробництва на сьогодні є актуальним питанням. Основним завданням будь-якої системи захисту є зменшення інфекційного фону овочевого біоценозу і покращення загального фітосанітарного стану овочевих рослин [2].

Унаслідок застосування біопрепаратів зменшується ураженість надземних органів овочевих рослин хворобами та шкідниками на 50 – 70%, збільшилася кількість антагоністів патогенної мікрофлори. Таким чином, використання бактеріальних препаратів суттєво покращують показники росту, розвитку та якості овочевих культур[5].

Салат посівний листовий (*Lactucasativa* L. *secalina*) має короткий період (сходи-технічна стиглість 25–30 діб), його

можна вирощувати й збирати врожай упродовж весняно-літнього-осіннього періодів від 3 до 6 разів, він придатний для вирощування в органічному виробництві.

Ведення органічного господарювання дозволить вирішити проблеми охорони та відтворення родючості ґрунтів, зменшити забруднення навколишнього природного середовища синтетичними речовинами, збільшити біорізноманіття природних екосистем та отримати екологічно безпечну продукцію, яка цінується на світовому ринку [3].

Одним із ефективних засобів в екологічному відношенні щодо підвищення врожайності та покращення якості товарної продукції салату посівного є застосування біологічних препаратів, які легко засвоюються рослинами. В умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах проведені дослідження з вивчення впливу мікробіологічних на врожайність та біохімічний склад салату посівного листового.

Дослідження з вищезгаданого пимтання проводили впродовж 2023–2024 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька Львівського національного університету природокористування. Досліди закладали відповідно до методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві [1].

Вирощували сорт салату посівного листової різновидності національної селекції Дублянський розсадним способом. Касетну розсаду висаджували у II декаді квітня за схемою 45×30 см за технологією, яка загальноприйнята для умов Західного Лісостепу України.

У дослідах застосовували біологічні препарати, які включені до Державного реєстру пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Схема досліду включала такі варіанти: 1) Контроль (обробка водою); 2) Грундфікс + Мікохелп – Фон; 3) Фон + Органік баланс; 4) Фон + Гуміфренд; 5) Фон + Органік баланс + Гуміфренд. Ґрунт – темно-сірий опідзолений, забезпечення основними елементами NPK – середня.

Встановлено, що на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України застосування МБП (Органік Баланс+Гуміфренд) дало можливість одержати високий урожай (22,86 т/га) салату посівного сорту Дублянський з доброю якістю товарної продукції (суха речовина – 7,00 %; сума цукрів – 1,28 %; вітамін С – 8,10 мг% ; каротин – 3,78 %), вміст нітратів не перевищував ГДК.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 370 с.
2. Господаренко Г. М. "Система застосування добрив". Підручник, Київ, 2018. library.udau.edu.ua
3. Дидів О., Дидів І., Дидів А., Лешук Н., Позняк О. Біолого-виробнича оцінка сортів салату посівного в умовах Західного Лісостепу України. Вісник Львівського національного аграрного університету: серія агрономія. 2014. № 18. С. 238 – 242.
4. Рідей Н. М., Строкаль В. П., Рибалко Ю. В. Екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика. Херсон: Видавництво Олді – плюс, 2011. 258 с.
5. Станкевич С.В., Положенець В.М., Немерицька Л.В., Журавська І.А., Баришніков М.А. "Біологічні препарати для захисту рослин і технічні засоби їх застосування". Навчальний посібник, Житомир, 2022. gero.btu.kharkov.ua

УДК 635.34.36:631.526.36

АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ

Назар Желізний, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля, **Діана Сохацька**, студентка 2-го курсу, факультет агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ольга Дидів**, к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Овочі – найбільший сегмент ринку свіжих продуктів, що генерує 60% загальної виручки. Нові світові тренди щодо здорового та правильного харчування, вегетаріанство є його основними драйверами. Капуста пекінська – цінна овочева рослина, яка користується великою популярністю серед споживачів завдяки високими харчовими і дієтичними властивостями. Крім харчового значення, капуста пекінська має лікувальні властивості, особливо капуста пекінська рекомендована для людей, які хворі на ревматизм, у яких хворі нирки, печінка, селезінка, шлунок, хронічні захворювання, гастрити, виразка шлунку, дванадцятипала кишка [2].

Можливість виробництва капусти пекінської як у відкритому, так і закритому ґрунті, а також добра лежкість під час зберігання сприяють надходженню її до споживача у свіжому вигляді протягом цілого року. Дякуючи чудовим поживним властивостям і смаковим якостям, а також вигідній для виробника ціні даний овоч сьогодні набуває все більшого значення. З кожним днем потреба українського ринку в пекінській капусті постійно зростає. Західний регіон України є сприятливий для вирощування капусти пекінської [3].

Дослідження з вивчення урожайності та якості гібридів капусти пекінської проводили на темно-сірих опідзолених ґрунтах впродовж 2023–2024 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька Львівського національного університету природокористування. Досліди

закладали відповідно до методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві [1].

Вивчали гібриди іноземної селекції: Базуко F₁, Білко F₁, Ендуро F₁, Зимородок F₁. За контроль був використаний гібрид Маноко F₁.

Результатами двохрічних досліджень встановлено, що найвища середня маса головки капусти пекінської сформувалась у гібриду Білко F₁ (1382 г) і Базуко F₁ (1354г), приріст до контролю становив відповідно 382 і 354г. Середня маса головок капусти пекінської у гібриду Ендуро F₁ складала -1288 г, а у гібриду Зимородок F₁ - 1254 г, приріст до контролю становив відповідно: 288 г та 254 г.

Гібриди Білко F₁ і Базуко F₁ забезпечили найвищу врожайність, відповідно 82,2 та 78,4 т/га, приріст до контролю (гібрид Піонер F₁) складав 21,8 та 18,0 т/га.

Високі біохімічні показники одержали за вирощування гібридів Білко F₁ та Супрін F₁: вміст сухих речовин (9,4 і 9,2%), суми пукрів (2,4 і 2,2%). Найвищий вміст вітаміну С (46,4 мг/100г) виявлено у гібриду Ендуро F₁. Вміст нітратів на всіх варіантах досліді знаходився в межах ГДК.

Таким чином, в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах доцільно вирощувати високоврожайні гібриди голландської селекції Білко F₁ та Базуко F₁.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 370 с.
2. Дидів О. Й., Дидів І. В. «Пекінка» – два урожаї на рік. Київ: Агроіндустрія, №7 Липень. 2018. С. 4-12.
3. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Особливості вирощування пекінки. Київ: Плантадор, №4 (34). 2017. С. 80–82.

UDC 330.341.1:63]=111

MODERN TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Diana Sokhatska, second-year student of the Faculty of Agrotechnologies and Environmental Protection

Scientific supervisor: **Mariana Opyr**, senior lecturer

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Dubliany, Ukraine

The integration of advanced technologies into agricultural practices has revolutionized the sector, leading to increased efficiency, sustainability, and profitability. This transformation is primarily driven by the adoption of satellite imagery, unmanned aerial vehicles (UAVs), and sophisticated information technologies, all of which contribute to the evolution of precision agriculture.

Satellite Imagery. Satellite remote sensing has become a cornerstone in modern agriculture, offering real-time data critical for crop monitoring and yield prediction. Satellites equipped with multispectral and hyperspectral sensors provide imagery that, when processed, yields various vegetation indices. For instance, the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) assesses plant health by measuring the difference between near-infrared (which vegetation strongly reflects) and red light (which vegetation absorbs). This index helps in determining vegetation cover, plant vigor, and detecting stress factors.

Other indices like the Chlorophyll Content Index (CCI) and the Normalized Difference Red Edge Index (NDRE) offer insights into chlorophyll concentration and nitrogen content, respectively, facilitating precise nutrient management. The Modified Soil-Adjusted Vegetation Index (MSAVI) minimizes soil background effects, enhancing the accuracy of vegetation assessments, especially during early growth stages.

Advanced satellite systems, such as the EOS SAT-1, are specifically designed for agricultural monitoring, providing high-resolution imagery across multiple spectral bands. These technologies enable farmers to make informed decisions regarding

irrigation, fertilization, and pest control, thereby optimizing resource utilization and crop yields.

Unmanned Aerial Vehicles (UAVs). Drones have emerged as vital tools in precision agriculture, offering high-resolution aerial imagery that surpasses the temporal and spatial limitations of satellite data. Equipped with various sensors, UAVs can assess crop biomass, plant height, canopy cover, and moisture levels with remarkable accuracy. This granular data allows for the identification of intra-field variability, enabling site-specific management practices.

Furthermore, drones facilitate efficient pest and disease monitoring. Capturing detailed images helps in the early detection of infestations, allowing for targeted interventions. Some UAVs are also capable of applying agrochemicals precisely, reducing chemical usage and minimizing environmental impact.

The integration of drone data with Geographic Information Systems (GIS) enhances the analytical capabilities, enabling the creation of detailed field maps for better planning and management. This synergy between UAVs and GIS supports sustainable farming practices by promoting efficient resource allocation.

Information Technologies. The advent of the Internet of Things (IoT), big data analytics, and cloud computing has transformed agriculture into a data-intensive industry. IoT devices, such as soil moisture sensors, weather stations, and crop monitoring tools, collect vast amounts of data in real-time. This information is transmitted to centralized platforms where it is analyzed to provide actionable insights.

For instance, IoT-enabled soil sensors measure parameters like moisture content, temperature, and nutrient levels, informing irrigation schedules and fertilization plans. Weather stations provide localized forecasts, aiding in the planning of field operations. These technologies collectively enhance decision-making, leading to increased productivity and resource efficiency.

Cloud-based platforms offer scalable solutions for data storage and processing, facilitating the integration of diverse data sources. Advanced analytics, including machine learning algorithms, predict crop yields, detect anomalies, and recommend optimal farming

practices. This data-driven approach enables farmers to respond proactively to changing conditions, thereby improving resilience and sustainability.

The incorporation of modern technologies into agricultural production has ushered in a new era of precision farming. Satellite imagery provides macro-level insights into crop health, while UAVs offer detailed field-level data. Information technologies, encompassing IoT devices and data analytics, enable real-time monitoring and informed decision-making. Together, these innovations contribute to enhanced productivity, resource efficiency, and environmental sustainability, positioning agriculture to meet the challenges of a growing global population.

References

1. Auravant. Vegetation Indices and Their Interpretation: NDVI, GNDVI, MSAVI2, NDRE, and NDWI. <https://www.auravant.com/en/articles/precision-agriculture/vegetation-indices-and-their-interpretation-ndvi-gndvi-msavi2-ndre-and-ndwi/auravant.com>
2. JOUAV. (2025, April). Agriculture Drones | Farming Drone for Crop Monitoring. <https://www.jouav.com/blog/agriculture-drone.htmlJOUAV+1equinoxsdrones.com+1>
3. Business Insider. (2025, May 2). Farmers Are Using IoT to Take the Guesswork Out of Growing. <https://www.businessinsider.com/iot-technology-precision-agriculture-transforming-farming-2025-5BusinessInsider+1mydigicode.com+1>
4. EarthScout. (n.d.). Agricultural Soil & Weather Field Sensor. <https://www.earthscout.com/earthscout.com>
5. MDPI. (2023). *Drones in Precision Agriculture: A Comprehensive Review of Applications and Challenges*. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2504-446X/8/11/686MDPI>
6. ScienceDirect. (2023). Internet of Things and Smart Sensors in Agriculture: Scopes and Challenges. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154323002831ScienceDirect>

УДК 631.4./636:159.94]=111

CHOOSING AGRONOMY – A DECISION FROM THE HEART

Maxym Fliha, 1st year student of the Faculty of Agricultural Technologies and Environmental Protection

Scientific Supervisor : **Lesia Hunia**, senior lecturer of the Department of Foreign Languages

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv, Lviv, Ukraine

Agronomy is not just farming – it is a science that connects biology, chemistry, ecology, and technology. It helps solve global problems like hunger, climate change, and soil degradation. I chose agronomy because I have always been interested in nature, science, and how plants grow. From a young age, I enjoyed spending time outdoors, watching how plants change with the seasons. I wanted to learn more about the processes behind it and how we can use this knowledge to improve food production and care for the environment.

I chose agronomy because I love nature and how plants grow. I like to watch how plants change and give us food. Today, agriculture has changed a lot compared to the past. Traditional farming methods are still used, but they are now supported by modern technology. Farmers use drones to check their fields, GPS to plant crops more accurately.

This is called "smart farming" or "precision agriculture". It helps save time, money, and natural resources. For example, using sensors in the soil can help decide when and how much to water crops. This reduces waste and protects the environment.

Modern agriculture also cares about sustainability. This means growing food in ways that do not harm the planet. Farmers try to reduce pollution, protect the soil, and keep the land healthy for future generations. They also think about people's health by using fewer chemicals and more natural methods.

Agriculture is no longer only about producing food – it is about finding a balance between production, economy, and the environment.

Today's farming mixes old traditions with new technology. We use drones and smart systems to make work easier. Farmers try to protect nature and save water and energy. "Today, farming is a mix of traditional methods and modern tools. Farmers use machines, drones, and computers to grow more food and protect the planet. This kind of smart farming is important for the future."

Agronomy is a science that helps people grow food and take care of the land. It uses biology, chemistry, and technology. Agronomy studies soil, land ants, and how to farm better. It mixes different sciences like biology and chemistry. Agronomists help farmers grow food and protect nature. "Agronomy – a branch of agriculture that deals with field crop production and soil management. It helps us produce more food, use land better, and care for the Earth."

Agronomy is a great profession. It helps people, the planet, and the future. It connects science, nature, and people's needs. Agronomy connects love for nature with modern science. It is important for food, health, and the environment.

I want to build my future in this field. To sum up, agronomy is not just a profession – it's a mission. It is about helping people, feeding the world, and protecting nature. As the world changes and faces new challenges like climate change and food insecurity, agronomy becomes even more important. It offers real solutions and helps create better.

References:

1. Agriculture & Agricultural Technology [Электронный ресурс] URL: <https://www.britannica.com/science/agronomy> (дата звернения 29.04.2025)
2. Farmers Feed the World While Protecting Natural Resources [Электронный ресурс] URL: <https://www.fb.org/focus-on-agriculture/farmers-feed-the-world-while-protecting-natural-resources> (дата звернения 29.04.2025)
3. Difference Between Traditional and Modern Farming: Methods and Benefits [Электронный ресурс] URL : <https://www.tractorjunction.com/blog/difference-between-traditional-and-modern-farming/> (дата звернения 29.04.2025)

УДК 331.543:631.4[635]=111

THE PROFESSION OF AN AGRONOMIST: PROSPECTS AND OPPORTUNITIES

Ірина Тетенкова, студентка 3-го курсу агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Леся Гуня**, ст. викладач

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького, м. Дубляни, Україна

To be an agronomist is very popular nowadays. People chose this career because they like to carry out experiments, they like to work in the fields, and gardens, like to learn more about plants, insects, and animals.

Thus what is agronomy? Agronomy is the scientific technology of using soil to produce plants for food, fiber, and fuel. There are many positions for an agronomist. In particular, we can work as farm managers, fertilizer and chemical store managers, lab and field technicians, crop management consultants, soil and water conservationists, inspectors, or sales representatives for farm management services, financial institutions, and food processing companies to perform land appraisal, soil testing or work in planning and managing positions in agriculture industry.

In my opinion, agronomists may be employed as plant breeders, plant pathologists, etc. Agronomists review research findings and use knowledge to recommend solutions to farmers regarding new scientific developments in crop-growing operations.

An agronomist can perform the following tasks.

Firstly, experiments are carried out by agronomists to find the best strategies for improving crop quality.

The second phase includes collecting and analyzing the data. An agronomist is expected to think critically and solve issues concerning the cultivation of crops.

After the data has been collected, an agronomist is responsible for developing strategies to overcome the problem, if any are detected.

Agronomists must also be physically able to travel and

examine farms in a variety of environments and climates. This includes the ability to bend, kneel, and carry light loads. Additionally, agronomists are skilled in communication, collaboration, and critical thinking.

Agronomists spend days and nights in the field, sacrificing their weekends and holidays. No race can prosper till it learns there is as much dignity in tilling a field as in writing a poem. Agriculture is the backbone of the livelihood security system of nearly 8 billion people in the world.

Agronomists will actively use modern technologies such as artificial intelligence (AI), drones, satellite systems, sensors, and data analytics to collect, monitor, and analyze information about the condition of crops and soil. They will be able to detect issues like plant diseases, moisture deficiency, and weather changes in real-time.

AI can revolutionize the work of agronomists, making their activities more accurate, efficient, and sustainable. However, it is important to consider the ethical, social, and environmental aspects of AI usage to ensure the balanced development of the agricultural sector.

References:

1. AgCareers.com. Agronomist | Career Profile [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.agcareers.com/career-profiles/agronomist.cfm>
2. CareerExplorer. What does an agronomist do? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.careerexplorer.com/careers/agronomist/>
3. Spectroscopy Online. Smart Farming Using AI, IoT, and Remote Sensing [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.spectroscopyonline.com/view/smart-farming-using-ai-iot-and-remote-sensing>
4. Infopulse. Satellite Data in Remote Sensing Technology in Agriculture [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.infopulse.com/blog/satellite-data-remote-sensing-agriculture>

УДК 631.58(091)=111

FROM THE HISTORY OF AGRONOMY

Danylo Sukhodolskyi, 1st year student of the Faculty of Agricultural Technologies and Environmental Protection

Scientific supervisor: **Lesia Hunia**, senior lecturer of the Department of Foreign Languages

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv, Lviv, Ukraine

Agronomy is the science of producing and using plants for food, chemicals, fuel, fiber, and land preservation. It combines different studies, including ecology, biology, chemistry, and genetics, to optimize crop production and improve and protect soil health.

The roots of agronomy date back over 10,000 years, when humans shifted from hunting and gathering to cultivating crops in the Neolithic era, particularly wheat, barley, and legumes. The first irrigation systems emerged, as well as primitive methods of tillage, which laid the foundations of agriculture as a systematic management.

This was soon followed by the domestication of animals, when humans selectively bred wild animals such as sheep, goats, and cattle, allowing for more efficient use of resources such as milk, wool, and meat. With the establishment of settled communities, humans developed new agricultural techniques such as irrigation, crop rotation, and the use of plows and draft animals to increase yields and productivity. These techniques allowed for larger-scale farming and more efficient use of land and resources.

Agriculture spread throughout the world, with different regions developing their crops and farming methods. The emergence of scientific agriculture began in the 18th century when scientists began to apply scientific principles to the study of agriculture.

In the 19th century, the creation of agricultural research stations, universities, and colleges began, which contributed to the emergence of professional agrarian scientists and researchers and the development of agronomy as a separate scientific field. Early

agricultural researchers focused on improving soil fertility, developing new crop varieties, and improving irrigation systems.

Various areas of alternative agriculture are currently being developed and studied in different countries worldwide and in Ukraine, including organic farming, biodynamic agriculture, biointensive mini-farming, low-input sustainable agriculture, and others.

So, the history of the development of agronomy originates in the distant depths of centuries and is the result of mankind's long-term historical progress. Today, agronomy is an interdisciplinary field that includes the study of plant physiology, genetics, soil science, meteorology, etc. Agronomists work on breeding new varieties of crops, and methods to reduce the negative impact of agricultural methods on the environment, increase yielding capacity, preserve soil fertility, and protect product quality.

References:

1. Savin, I.Y., Zhogolev, A.V. & Prudnikova, E.Y. Modern Trends and Problems of Soil Mapping. Eurasian Soil Sc. 52, 471–480 (2019).
2. Times Agriculture [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://timesagriculture.com/what-is-agronomy-history-principles-importance-complete-overview/?utm_source=perplexity.
3. No-till система землеробства в Україні: наука і практика / Вожегова Р. А., Малярчук М. П., Грановська Л. М., 2021. ISBN 978-966-289-529-2.
4. National geographic. The Development of Agriculture. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://education.nationalgeographic.org/resource/development-agriculture/>.
5. Артьомов, М. (2020) «Сучасні проблеми і напрямки розвитку систем землеробства в Україні», Науковий журнал «Інженерія природокористування» , (2(12), с. 60-65.

УДК: 334.72:635.9(477)=111

FLORICULTURE BUSINESS IN UKRAINE: TRENDS AND CHALLENGES

Дзвенислава Кравченко, студентка 1-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Гавришків**, ст. викладач

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Floriculture, the art and business of growing ornamental flowers, is a vibrant and swiftly evolving part of the global horticulture landscape. It holds substantial importance culturally, socially, and economically, shaping traditions and society's appreciation for beauty, celebration, and wellness. This study aims to analyse the floriculture industry's development in Ukraine, identify its main challenges, and evaluate its growth prospects in light of global changes.

The global floriculture market is categorised by various product types, including cut flowers, bedding plants, potted plants, and foliage plants. The market is also segmented by end-users, such as households, events, and the hospitality industry. Europe is the dominant region, with the Netherlands leading the market, primarily through Royal FloraHolland, the largest flower marketplace in the world. The cooperative's frequent auctions and advanced logistics systems facilitate seamless global flower distribution.

Ukraine's flower industry displays stable growth. It features a variety of retail channels such as garden centres, supermarkets, branded stores, as well as a notable informal street trade, which accounts for approximately half of cut flower sales. Ukrainian businesses are embracing digital trends vigorously, creating online shops and using social media to engage customers effectively. Strategies include livestreams, online promotions, and personalised communication to foster customer trust.

Challenges faced by Ukrainian growers:

1. Staffing issues: the shortage of skilled workers significantly impacts production and distribution processes

2. Sales and infrastructure limitations: insufficient infrastructure and limited market access pose challenges to maintaining stable sales.

3. Import restrictions: strict import regulations, including the requirement for phytosanitary certificates and thorough inspections, complicate the import of plants and flowers.

Despite these challenges, the floriculture sector remains strong and is progressively modernising. Ukraine maintains active cooperation with the Netherlands, benefiting from financial, technical, and humanitarian support, which contributes to Ukrainian participation in international floral competitions. The Ukrainian floriculture industry possesses significant growth potential.

Embracing new technologies and adapting to consumer demands will be crucial for ensuring the industry's sustainability and expansion. Floriculture is more aesthetics; it's an industry with the power to unite cultures, bolster economies, and inspire optimism even in the face of challenges. Through innovation and global partnerships, Ukraine is establishing its presence within this blossoming international market.

Список використаних джерел:

1. Van Liemt, G. (2020). The global flower industry: Trends and challenges. *Journal of Horticultural Economics*, 12(2), 45–58.
2. State Statistics Service of Ukraine. (2023). *Agricultural Sector Report*.
3. Royal FloraHolland. (2024). *Annual Report*.

УДК: 712.4=111

CONTROLLED TRAFFIC FARMING: WHERE TO USE, WHY TO USE, HOW TO USE

Максим Шостак, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Городецька**, к.п.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Reducing the amount of trafficking on agricultural soils will reduce soil compaction. This can be achieved by limiting trafficking by agricultural machinery to designated areas, rather than across a whole paddock. Traffic is confined to the least amount of permanent wheel tracks possible – limiting compaction to zones, whilst the rest of the seedbed remains undisturbed. This system is known as controlled traffic farming (CTF).

The best way to implement CTF is to develop a unique system that fits the landholders own farm and circumstances. For example, contour seeding can utilise a single marker arm with matching machinery widths and wheels tracks, whilst paddocks can also be worked up and back (again with matching machinery widths and wheel tracks) utilising auto-steer where available and considering options such as raised beds on low country. It is the right system for the landholder if it fits their economic conditions and farming style.

Driving on fields with farm machinery compacts soil and damages the soil structure. Controlled traffic farming reduces soil compaction by limiting all farm machinery to fixed tramlines. Even machinery with low pressure tyres can damage soil. You'll drive on 25% to 40% of the field during farming operations in one season using controlled traffic farming. This is compared to 85% in a conventionally ploughed field. The benefits of controlled traffic farming. Controlled traffic farming can lead to increased yields of:

more than 30% in forage grass; more than 25% in forage maize

more than 20% in potatoes; 12% to 15% in combinable crops.

Controlled traffic farming reduces soil compaction and improves soil structure. Good soil structure: improves nutrient uptake by crops, which improves growth at lower nutrient levels; allows more water to infiltrate the soil, so more water is available to crops and the risk of flooding is lower; reduces erosion and runoff of pesticides, fertile topsoil, and nutrients like phosphate

CTF reduces the need for deep cultivations, which: improves soil biology, as deep cultivations damage soil fauna, lowers labour and fuel costs;

Environmental benefits of controlled traffic farming include: more carbon captured and stored by the soil as organic matter; lower greenhouse gas emissions from machinery and less nitrous oxide lost from the soil.

CTF needs careful planning and investment in precision farming machinery and technology. Controlled traffic farming can be used on any arable, grassland, mixed or horticultural farm. It works well with no-till or min-till farming. You'll get the most benefit on soils that are prone to compaction. These are usually the heavier clay, clay loam and silty clay loam soils. You may need several years to gradually establish controlled traffic farming. A long-term machinery replacement plan can help you to decide how to spread the cost of new machinery. Each farm is unique and there may be more sensible changes to management practices to capture economic and environmental benefits more easily.

Список використаних джерел:

1. Davies S Subsurface Soil Compaction. 2007.
2. Hamza M and Penny S Improving soils in the eastern wheatbelt. Agriculture and Food, WA Farmnote No. 53/2005.
3. <https://www.soilquality.org.au/factsheets/controlled-traffic-for-reduced-soil-compaction>.
4. <https://defrafarming.blog.gov.uk/sustainable-farming-incentive-pilot-guidance-use-controlled-traffic-farming>.

УДК: 712.4=111

VERTICALE FARMING

Богдан Дячук, студент 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Городецька**, к.п.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, м. Львів, Україна

Vertikale Aeroponik ist eine neue Art, Ihren Gemüsegarten anzulegen. Durch die Erweiterung in der Höhe und die Optimierung Ihrer Anbaufläche können Sie bis zu 50 Pflanzen auf nur 0,62 m² anbauen.

Beim Aeroponik-Anbau wird keinerlei Erde oder Substrat verwendet. Die Pflanzen wachsen in speziellen Sitzen entlang des Turms, die Wurzeln entwickeln sich in der Luft im Inneren und werden durch eine von oben herabtropfende Nährlösung ernährt. Mit der Methode des Vertical Indoor Farming sollen Nahrungsmittel das ganze Jahr produziert werden – unabhängig von Wetter und Jahreszeit.

Vertical Indoor Farming ist ein prominentes Beispiel dafür: Vor allem Salat, grünes Blattgemüse und Kräuter wachsen in geschlossenen Gebäuden, gestapelt in Hochregalen. Angebaut werden sie in hydroponischen oder aeroponischen Systemen, in denen die Pflanzen nicht in Erde wurzeln. Die Nährstoffe werden über das Wasser oder in der Form eines feinen Nebels den Pflanzen zur Verfügung gestellt. Durch die geschlossenen Systeme gelangen aus den Indoor Farming Factories keine oder kaum Schadstoffe in Böden und Grundwasser. Da die Pflanzen seltener Krankheitserregern ausgesetzt sind, braucht es auch weniger Pestizide.

Computer steuern LED-Beleuchtung, Bewässerung, Raumtemperatur und Nährstoffgehalt, damit die Pflanzen schnell wachsen. Durch die optimalen Bedingungen ist es möglich, bei Salat, Kräutern und Blattgemüse hohe Mengen zu erzielen. Laut einer Studie kann der Ertrag bis zu zehnmal höher ausfallen als im konventionellen Anbau. Und dabei wird Wasser gespart: Bei Nordic

Harvest, Europas größter Vertical Indoor-Farm in Dänemark, benötigen die Pflanzen durch ein Recycling-System 95 Prozent weniger Wasser. Dieser geringere Wasserbedarf ist unter den Bedingungen der Klimakrise ein großer Vorteil. Der geringere Flächenbedarf entlastet Land und Böden.

Der vertikale Anbau ist jedoch energieintensiv. Aufgrund der anhaltend hohen Energiepreise ist er daher sehr teuer. Solange die verwendete Energie aus fossilen Quellen stammt, produzieren Indoor-Farms deutlich höhere Emissionen des Treibhausgases Kohlenstoffdioxid (CO₂). Das Ergebnis: Das vertikal produzierte Gemüse produziert bis zu 16-mal höhere Emissionen als der Freilandanbau.

Dass die Produktion aufgrund der Kosten für Energie und geschulte Fachkräfte sehr teuer ist, schlägt sich auch in den höheren Preisen für vertikal erzeugte Lebensmittel nieder. Doch auch dort, wo es kosteneffiziente Modelle gibt, wird zwingend technische Expertise und kontinuierliche Wasser- und Energieversorgung benötigt.

Neue Technologien ändern nichts daran, dass ein Politikwechsel nötig ist. Gleichzeitig machen Auswirkungen der Klimakrise auf die Wasserverfügbarkeit und der hohe Nutzungsdruck auf Böden Investitionen in bodenlose Landwirtschaft interessant.

Список використаних джерел:

1. Stoner, R. J. (1983). Aeroponics versus Bed and Hydroponic Propagation. *Florists' Review*. 1 (173): 44-77.
2. Kaur, G. and Kumar, D. (2014). Aeroponic technology: blessing or curse. *International Journal of Engineering R & T* 3(7): 691-693.
3. <https://www.boell.de/de/2024/01/09/vertical-farming-revolution>.
4. <https://verticalfarmingplanet.com/how-to-build-aeroponic-towers>.

УДК: 631.41:504.53:546.815+546.48

ВПЛИВ СВИНЦЮ ТА КАДМІЮ НА ПИТОМУ ПОВЕРХНЮ ТЕМНО-СІРОГО ОПІДЗОЛЕНОГО ҐРУНТУ

Данило Коваль, студент 4-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Качмар**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Із питомою поверхнею ґрунту пов'язані найбільш важливі його властивості – фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні. З дисперсністю ґрунту зв'язані, наприклад, здатність ґрунту адсорбувати поживні елементи, сорбувати гази, пари води, утримувати ту чи іншу кількість води у вільному стані. Взаємопов'язані з питомою поверхнею і комплекси теплових та повітряних умов у ґрунті [1].

При забрудненні ґрунту важкими металами неоднорідність активних центрів на поверхні ґрунту проявляється в специфічності і особливостях конкурентного взаємовідношення іонів [3].

Нами встановлено специфічність впливу свинцю та кадмію в дозі 10 ГДК на питому поверхню темно-сірого опідзоленого ґрунту.

Свинець, як і багато інших важких металів, може надзвичайно міцно адсорбуватися ґрунтами. Внаслідок чого змінюються не лише рухомість свинцю, його доступність рослинам і токсичність, а й властивості поверхні ґрунтових частинок, що адсорбують важкий метал.

На варіанті досліджуваного показника було дещо нижчим за контроль. Із збільшенням глибини до 40 см спостерігалось незначне збільшення значення досліджуваного показника відносно контролю.

Ґрунтова органічна речовина володіє здатністю утворювати комплекси з іонами свинцю, в яких частина катіонів може бути заміщена іншими іонами за механізмами іонного

обміну [1, 4].

Таблиця 1– Питома поверхня темно-сірого опідзоленого ґрунту, забрудненого свинцем та кадмієм, м²/г

Варіант	Глибина відбирання зразків ґрунту, см					
	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60
Контроль	30,09	30,41	26,83	30,43	33,87	38,74
10 ГДК Pb ²⁺	28,89	29,75	29,82	31,18	32,98	37,17
10 ГДК Cd ²⁺	30,53	30,68	30,22	37,64	37,76	36,46

Спостерігається різке збільшення питомої поверхні в шарі 40 – 60 см, яка порівняно з орним шаром, наприклад, на контролі, збільшилася від 30,25 до 36,30 м²/г. Однак варіант 10 ГДК Pb²⁺ відрізнявся більшою його питомою поверхнею, яка становила 37,48 м²/г. Загальне збільшення питомої поверхні ґрунту на цій глибині, очевидно, пов'язане з присутністю в цьому шарі карбонатів.

На відміну від свинцю, кадмій (10 ГДК Cd²⁺) не чинив в кореневмісному шарі ґрунту негативної дії на досліджуваний показник, який залишався практично на одному рівні з контролем. Збільшуватися питома поверхня починала на глибині 30 см і досягла найвищого значення показника в шарі 40 – 50 см на варіанті досліді 10 ГДК Cd²⁺.

У роботі встановлено, що насичення ґрунту катіонами свинцю і кадмію приводили до зміни сорбції парів води. Катіони свинцю мають здатність знижувати сорбційну здатність ґрунту, а катіони кадмію її збільшують[2, 4].

Можна зробити висновок, що утворення різних поверхневих сполук у забрудненому важкими металами ґрунті відображається на хімічних, структурних і водно-фізичних властивостях ґрунту, що в кінцевому результаті впливає на доступність елементів мінерального живлення і, відповідно, на ріст і розвиток рослин.

Отже, важкі метали, які були штучно внесені в темно-сірий опідзолений ґрунт здатні змінювати його питому поверхню, зокрема, зменшувати, якщо йдеться про свинцеве забруднення, і збільшувати у разі кадмієвого навантаження, починаючи з глибини 20 см. Проте як за умов свинцевого, так і кадмієвого забруднення ґрунту, спостерігалось чітке підвищення показника на глибині 20 – 30 см. Проте і результати наших досліджень, і дані різноманітних літературних джерел вказують на те, що, за винятком впливу важких металів, різноманітність питомої поверхні ґрунту, пов'язана з різним вмістом гумусу, гранулометричним і мінеральним його складом [1, 2, 4].

Список використаних джерел

1. Булигін С.Ю., Вітвіцький С.В. Агрофізика ґрунту: підруч. Київ: Ви-во НУБіП України, 2021. 315 с.
2. Вітвіцький С.В., Богданович Р.П., Капштик М.В., Пляха М.Г. Ґрунтознавство з основами геології: підруч. Київ: НУБіП України, 2017. 489 с.
3. Гаськевич В.Г., Папіш І.Я., Телегуз О.Г. Фізика ґрунтів. Лабораторний практикум / навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 170 с.
4. Kachmar N., Datsko T., Ivankiv M., Dydiv A., Panaciuk R. Consequences of the cadmium soil contamination for the physical and chemical status of the dark gray podzolic soil in the western forest-steppe of ukraine. *Вісник Львівського національного університету природокористування: агрономія*. Львів, 2024. № 28. С. 17-23.

УДК: 502.7:355.53(477.81)

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАНЬ НА СТАН БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯВОРІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Василь Пилипович, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Качмар**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Розташування Яворівського національного природного парку в безпосередній близькості до Яворівського військового полігону формує унікальний контекст взаємодії природоохоронної території та об'єкта військової інфраструктури. Вплив антропогенних чинників, зокрема функціонування полігону, на біологічне різноманіття парку є багатоаспектним і потребує комплексного аналізу. Загальновідомим є факт, що вибухи, пожежі, рух важкої військової техніки призводять до знищення лісових масивів, степів, луків та інших природних середовищ існування.

У зв'язку з початком повномасштабної військової агресії росії проти України у 2022 році, відзначається значне зростання військової активності на території полігону, який є одним із найбільших у Європі. Це спричинило посилення негативного впливу на біорізноманіття Яворівського НПП. За інформацією Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, в результаті російської агресії було завдано шкоди 812 об'єктам природно-заповідного фонду загальною площею 0,9 млн гектарів [2, 3].

Фізичне руйнування місць проживання та зростання багатьох видів флори і фауни, знищення рослинного покриву та деградація ґрунтів, насамперед пов'язане з використанням для проведення навчань габаритної військової техніки, будівництвом інфраструктури та вибухами.

Інтенсивний рух техніки призводить до ущільнення ґрунтів, що негативно впливає на їх водопроникність та аерацію.

Це ускладнює ріст рослин, зменшує родючість і може призвести до ерозії. Військові маневри також часто супроводжуються травмуванням рослинного покриву, що знижує здатність території до природного відновлення [1].

Детонації, які є невід'ємною частиною військових навчань, утворюють пошкодження на місцевості, які можуть залишатися на багато років, сприяючи ерозії, забрудненню ґрунтів важкими металами та іншими токсичними речовинами. Багато видів рослин не можуть відновитися в таких умовах, відповідно відбувається збіднення чи навіть і зникнення деяких видів флори і фауни або їх часткове переміщення до інших, менш пошкоджених місць.

Вибухи боєприпасів та артилерійських снарядів залишають за собою металеві осколки, частки вибухових речовин. Важкі метали, які присутні у боєприпасах становлять значну загрозу як для навколишнього середовища, так і для здоров'я людини (наприклад, свинець (широко використовується у кулях, дробі, капсулах-детонаторах), кадмій (іноді використовується в покриттях та сплавах), ртуть (може входити до складу детонаційних сумішей), хром, цинк, залізо, мідь, миш'як, барій, стронцій, нітрати та піроксиди), що можуть проникати в ґрунт та воду. В деяких сучасних боєприпасах свинець намагаються замінити на інші метали, такі як вольфрам або вісмут, але вони також можуть мати негативний вплив на довкілля та здоров'я.

Ці важкі метали є дуже токсичними для рослин, тварин і мікроорганізмів, а також можуть проникати в харчові ланцюги через рослини та тварин.

Розлив пального та мастильних матеріалів під час заправки техніки або аварій може призвести до зміни хімічного складу ґрунту та зниження його родючості, так як вуглеводневі сполуки, які містяться в паливі, важко розкладаються в природних умовах.

Військові навчання, вибухи, танки, літаки та інша техніка створюють інтенсивні звукові хвилі, які можуть значно стресувати диких тварин. Вони не можуть адаптуватися до

таких рівнів шуму, що має суттєвий вплив на їх поведінку. Тварини можуть змінити свої звичні маршрути міграції, уникати певних територій або навіть покидати свої місця проживання, що знижує стабільність їх популяцій [2, 3].

Загалом, шумове забруднення в Яворівському національному природному парку є серйозною екологічною проблемою, що вимагає розробки заходів для мінімізації впливу на дикі тварини та забезпечення їхнього благополуччя в умовах військових маневрів.

Небезпечним чинником є і масова міграція населення, яка може створювати додаткове навантаження на природні ресурси в місцях прибуття.

Ці впливи можуть мати довготривалі наслідки для збереження природних ресурсів і біорізноманіття Яворівського національного природного парку. Важливими кроками для мінімізації цих ефектів є розробка ефективних екологічних стратегій, використання методів відновлення земель та підтримка стійкості місцевих екосистем [4].

Список використаних джерел

1. Голубцев О., Сорокіна Л., Сплодитель А., Чумаченко С. Вплив війни на стан українських ґрунтів. Результати аналізу. Київ: ГО Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. 32 с.
2. Літопис природи Яворівського національного природного парку. Снт. Івано-Франкове, 2022. Т. 22. 262 с.
3. Стрілець Р. Загроза зникнення природоохоронних територій. 2023. № 3. С. 16–25.
4. Яцук В. Принципи повоєнного відновлення природи України. Дніпро, 2023. С. 13.

УДК 613.84:615.8

РЕКРЕАЦІЯ ПОСТТРАВМАТИЧНИХ ПІД ЧАС ВІЙНИ ЗАСОБАМИ ПРИРОДОТЕРАПІЇ

Василина Мигаль, студентка 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник : **Юстина Жилищич** , к.с.-г.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Повномасштабна війна в Україні спричинила численні психофізичні та соціальні травми для мільйонів людей. Значна частина постраждалих перебуває в стані хронічного стресу, має симптоми посттравматичного стресового розладу (ПТСР), тривожних розладів, депресії, втрати соціальних зв'язків. У цих умовах особливої актуальності набуває розвиток інноваційних і доступних форм рекреації, серед яких природотерапія є перспективною та науково обґрунтованою методикою.

Природотерапія (екотерапія) – це напрям відновлювальної терапії, що ґрунтується на впливі природного середовища на фізичне, психічне та емоційне здоров'я людини. Вона охоплює такі форми:

- лісотерапія (шінрін-йоку) – цілеспрямоване перебування в лісовому середовищі;
- гідротерапія – контакт з водою та її споглядання;
- зоотерапія – взаємодія з тваринами (кінь, собака, дельфін тощо);
- садова терапія – діяльність у зелених зонах, на городах, в парках;
- арт-природотерапія – творчість з природних матеріалів
- пішохідні екскурсії та походи.

Дослідження підтверджують, що регулярне перебування на природі знижує рівень стресу, поліпшує роботу серцево-судинної системи, стимулює сенсорне відновлення, покращує якість сну і здатність до соціальної інтеграції.

Спостереження за дикою природою, як-от птахами або іншими тваринами на підготовлених площадках

лісотерапевтичних процедур, має заспокійливий вплив. Квіти мають потужну здатність заспокоювати і приносити радість навіть у найважчі часи. Вони можуть бути чудовим елементом екотерапії, оскільки догляд за квітами сприяє зниженню стресу та підвищенню настрою. Отримувати задоволення можна не лише від догляду за кімнатними рослинами, але і від спостереження за квітучими рослинами в парках чи садах. Різноманіття кольорів, форм і ароматів квітів можуть стимулювати позитивні емоції та відчуття внутрішнього спокою.

Екотерапія, або терапія з використанням природи, може бути дуже корисною в для подолання стресу зумовленого війною. Вона допомагає покращити настрій та підтримати психічне здоров'я. Наприклад, прогулянки на свіжому повітрі, контакт з природою та робота в садку можуть допомогти людям відчувати себе краще та зменшити почуття тривоги.

До цільових груп, яким природотерапія може принести найбільшу користь, належать:

- ветерани та військовослужбовці, які зазнали бойових травм;
- цивільні особи, що стали свідками чи жертвами обстрілів, окупації;
- діти та підлітки, що втратили батьків або були евакуйовані;
- внутрішньо переміщені особи (ВПО);
- люди з інвалідністю, зумовленою військовими діями.

Для кожної з груп важливо адаптувати програму природотерапії до специфіки їхніх потреб, фізичного стану, психоемоційної чутливості, віку, життєвого досвіду.

Природотерапія — це перспективний інструмент відновлення постраждалих внаслідок війни, який поєднує доступність, гуманістичність та наукову обґрунтованість. Впровадження програм природотерапії в Україні може стати важливою складовою державної політики у сфері психосоціального відновлення, громадського здоров'я та соціальної згуртованості. Необхідно продовжувати наукові

дослідження в цій галузі та розробляти освітні програми для фахівців.

Список використаних джерел

1. Проект “Карпати – простір для реабілітації ветеранів”: <https://veteran-resort.in.ua>
2. Кректун Б. В., Хірівський П.Р., Іщенко О.Я., Любінець І.П., Годованець О.Б. Екологічна рекреація у національних природних парках. Львів, ЛНУП, 2024. 260 с.
3. Smith M., Puczkó L. Health and wellness tourism. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2009. 382 p.
4. Кректун Б.В., Жилищич Ю.В., Кректун Н.М. Дикоросла деревно-чагарникова рослинність екосистем Львівщини і шляхи її використання в екорекреації та оздоровчому харчуванні. Ліси природно-заповідних територій в умовах глобальних змін: матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 25-ї річниці національного природного парку «Сколівські Бескиди» (Сколе Львів, 5 липня 2024 року). Сколе, 2024. с.145-149

УДК: 551.583:502.51(477)

ВПЛИВ ВІЙНИ НА КЛІМАТИЧНІ ЦІЛІ УКРАЇНИ

Юлія Артисюк, студентка 2-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ольга Германович**, к. с.-г. н., в.о. доцента
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Війна в Україні створила нові виклики не лише у соціально-економічній сфері, а й у сфері екологічної безпеки. Повномасштабні бойові дії зумовили значне погіршення стану довкілля, зокрема забруднення атмосферного повітря та посилення кліматичної кризи [1]. Наша економіка характеризується високою вуглецеємністю, а лівова частка викидів припадає на такі сектори, як енергетика, промисловість, транспорт, сільське та лісове господарство, а також зміни у землекористуванні.

Попри безперервні бойові дії, Україна продовжує активно брати участь у міжнародних кліматичних ініціативах, виконуючи зобов'язання в рамках Паризької кліматичної угоди (2016 р.) та закону № 3991-IX «Про основні засади державної кліматичної політики», ухваленого Верховною Радою України у жовтні 2024 року. Цей закон став важливим етапом у формуванні національної кліматичної політики, визначивши ключові цілі, зокрема досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року, скорочення викидів парникових газів на 65% до 2030 року та впровадження адаптаційних заходів для боротьби зі зміною клімату [2].

Руйнування інфраструктури, масштабні пожежі, використання військової техніки та знищення природних екосистем призводять до значного зростання обсягів викидів парникових газів – основного чинника глобального потепління. Загалом за три роки повномасштабного вторгнення викиди парникових газів в Україні сягнули близько 230 мільйонів тонн CO₂ - еквіваленту. Основними джерелами цих викидів є ракетні влучання, вибухи боєприпасів, детонації, пожежі, руйнування

промислових об'єктів, використання військової техніки, ускладнена логістика [3]. Варто зазначити, що наразі значно ускладнений збір інформації про викиди, особливо на тимчасово окупованих територіях, де відсутні чіткі підходи і можливості до оцінки викидів, спричинених бойовими діями.

Масштабне знищення природних територій, таких як ліси, болота та степи, які виконують роль природних поглиначів вуглецю, значно зменшує здатність довкілля регулювати вуглецевий баланс. Це в свою чергу сприяє подальшому накопиченню парникових газів у атмосфері. Додатково руйнування рослинного покриву провокує ерозію ґрунтів, знижуючи їхню здатність накопичувати вуглець [1; 4].

Повномасштабна війна має суттєвий вплив на кліматичну кризу, зокрема і через дестабілізацію енергетичної системи України. Руйнування об'єктів енергетичної інфраструктури спричинили зростання використання автономних джерел живлення, переважно генераторів на основі нафтопродуктів. Крім того, значно обмежились інвестиційні й технологічні можливості для розвитку відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячної та вітрової генерації, що унеможливило реалізацію раніше запланованих кліматичних ініціатив та перехід до низьковуглецевої економіки.

Повоєнна відбудова також матиме значний вплив на клімат. Використання великих обсягів енергетичних і матеріальних ресурсів може супроводжуватися значними викидами парникових газів. Також економічна нестабільність ускладнює реалізацію заходів з адаптації до змін клімату, таких як відновлення лісів, захист боліт, торфовищ та впровадження екологічно безпечних технологій [1].

Таким чином, війна в Україні стала каталізатором кліматичних змін, поглибивши екологічну кризу не лише цілої країни, а й континенту. Для мінімізації цих наслідків необхідно впровадити комплексні заходи, включаючи очищення забруднених територій, моніторинг стану довкілля, відновлення природних екосистем та застосування відновлювальних технологій. Важливу роль у цьому процесі має відігравати

міжнародна підтримка, спрямована на екологічну реабілітацію України.

Для досягнення національних кліматичних цілей у період післявоєнного відновлення першочерговим завданням є зосередження на зменшенні впливу зміни клімату та адаптації до її наслідків. Відбудова країни дасть унікальні можливості для переходу до зеленої енергетики, впровадження екологічного будівництва з низьким рівнем викидів, декарбонізації промисловості та відновлення природних екосистем. Інтеграція принципів зеленого переходу в політику відновлення має стати ключовим пріоритетом. Такий системний підхід забезпечить не лише стійке екологічне відновлення нашої держави, а й зробить вагомий внесок у глобальні зусилля зі стримування кліматичних змін.

Список використаних джерел

1. Екодія. *Вплив російської війни в Україні на клімат: 24 лютого 2022 – 23 лютого 2024*. Київ: ГО «Екодія» [Електронний ресурс]. URL: <https://ecoaction.org.ua/vplyv-ros-vijny-na-klimat2024.html>
2. Про основні засади державної кліматичної політики : Закон України від 08.10.2024 № 3991-IX // Відомості Верховної Ради України. — 2024. — № 80. — Ст. 293. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3991-20#Text> (дата звернення: 01.05.2025). Законодавство України+2
3. Український кліматичний офіс. Кліматична політика в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukrainian-climate-office.org/climate-policy-in-ukraine/> – Дата звернення: 25.04.2025.
4. Германович О.М., Саламаха І. Ю., Панас Н. Є., Жиліщич Ю. В. Секвестрація вуглецю агроекосистемами як один з елементів пом'якшення зміни клімату. *Сучасні ековиклики. Стратегії екологічної безпеки довкілля*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (22-23 травня 2024 р.) Львів: ЛНУП, 2024. С.-137-140.

УДК: 504.062:355.48(477.74)

**ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВОЄННИХ ДІЙ ДЛЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
«ТУЗЛОВСЬКІ ЛИМАНИ»**

Інна Гергель, студентка 1-курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ірина Саламаха**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Україна є державою з багатим біорізноманіттям та різноманітними природними зонами – від гірських до морських. У складі природно-заповідного фонду України нараховується 56 національних природних парків, які разом охоплюють десятки тисяч гектарів. Вони виконують важливі функції у сфері охорони флори та фауни, підтримки кліматичного балансу, екологічного моніторингу та розвитку сталого туризму [1].

Однак із початком широкомасштабної війни значна частина природно-заповідного фонду опинилася в зоні бойових дій або під тимчасовою окупацією, що спричинило значні втрати для екосистем та паралізувало природоохоронну діяльність. Військові дії завдали значної шкоди не лише цивільній інфраструктурі, економіці та населенню, але й природному середовищу.

Особливу тривогу викликає стан об'єктів природно-заповідного фонду, зокрема національних природних парків, які є осередками збереження біорізноманіття, водних ресурсів і природних ландшафтів [1]. Тому актуальним є аналіз безпосереднього та опосередкованого впливу воєнних дій на національні парки України з акцентом на кейсі національного природного парку «Тузлівські лимани» в Одеській області [2].

Національний природний парк «Тузлівські лимани» – це унікальна природоохоронна територія, що охоплює каскад солоних та прісних лиманів, дюнові системи, степові ділянки й узбережжя Чорного моря. Парк розташований у Білгород-Дністровському районі Одеської області, в межах басейну

лиманів Тузлівської групи [2].

Екологічне значення парку полягає у: збереженні понад 270 видів птахів, зокрема фламінго рожевокрилого, пелікана кучерявого, сиворакші, куликів-довгоногів; охороні міграційних шляхів птахів, які перетинають парк під час сезонної міграції між Європою, Азією та Африкою; забезпеченні умов для існування 60 видів риб, численних безхребетних та понад 30 видів ссавців; регуляції гідрологічного режиму прибережних зон північно-західного узбережжя Чорного моря [2].

У зв'язку з імовірністю десантних операцій з боку агресора прибережна зона національного природного парку частково була замінована, облаштована оборонними спорудами й закрита для вільного доступу. Це призвело до руйнування дюнних екосистем, витоку ґрунтів та порушення середовищ проживання тварин. Блокування проток, що з'єднують лимани з морем, призвело до зменшення солоності та обміну вод, що викликало масову загибель планктону, мальків і призупинення природних процесів гніздування птахів [4].

Починаючи з весни 2022 року фіксувалися випадки масової загибелі дельфінів (афаліна, азовка), що пов'язують із використанням російськими військовими гідролакаційних систем. Аналіз трупів свідчив про відсутність слідів сіток чи інших проявів браконьєрства, натомість були виявлені ознаки акустичного шоку, що свідчить про антропогенні чинники [4].

Воєнний хаос спричинив втрату контролю в парку, що призвело до активізації браконьєрства, випасу худоби та вирубки. Проросійські медіакампанії дискредитували адміністрацію парку й директора Івана Русева, ставши елементом гібридної війни проти українських екологічних ініціатив [1; 4].

Попри труднощі, фахівці національного природного парку «Тузлівські лимани» продовжують екологічний моніторинг, взаємодіють із місцевими громадами та міжнародними партнерами. Фіксується повернення окремих видів – зокрема, навесні 2023 року зафіксовано появу зграї дельфінів-афалін, що свідчить про поступове природне відновлення [4].

Необхідними заходами післявоєнного періоду є: детоксикація забруднених акваторій; реконструкція природних каналів і проток; розмінування узбережжя; відновлення охоронного режиму та запуск міжнародної програми реабілітації Чорноморського узбережжя [3].

Війна стала серйозним викликом для національних парків України, зокрема для НПП «Тузлівські лимани», де екосистеми зазнають шкоди не лише від бойових дій, а й від інформаційного, техногенного та інституційного впливу. Проте стійкість природоохоронної спільноти вселяє надію на збереження цих територій, а системна внутрішня й міжнародна підтримка є ключем до їх відновлення та забезпечення екологічної безпеки.

Список використаних джерел

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Вплив війни на довкілля: пресконференція [Електронний ресурс]. 2022. URL: <https://surl.lu/nnxydb> (дата звернення: 16.04.2025).
2. Офіційний сайт Національного природного парку «Тузлівські лимани» [Електронний ресурс] / Адміністрація НПП «Тузлівські лимани». URL: <https://surl.li/xvysis> (дата звернення: 13.04.2025).
3. Про затвердження Порядку визначення шкоди, завданої довкіл्लю внаслідок збройної агресії Російської Федерації: Постанова Кабінету Міністрів України № 326 від 18.03.2022 [Електронний ресурс]. URL: <https://surl.gd/kmcgfw> (дата звернення: 22.04.2025).
4. Тузлівські лимани: як українські екологи тримають оборону на передовій фронті за природу [Електронний ресурс] // Rubryka. 2023. URL: <https://rubryka.com/article/tuzly-estuaries/> (дата звернення: 22.04.2025).

УДК 628.391

ОЦІНКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В РАВА-РУСЬКІЙ МТГ ТА ШЛЯХИ ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ

Михайло-Денис Фірсанов, студент 3-го сп курсу, **Андріан Височанський**, студент 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Панас**, к.б.н., доцентка

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

З огляду на адміністративно-територіальну реформу, питання поводження з побутовими відходами (ПВ) в Україні набуло особливої актуальності. Реформа наділила органи місцевого самоврядування розширеними повноваженнями щодо управління громадами, проте разом з тим передала низку проблем, серед яких криза у сфері поводження з відходами є однією з найгостріших і потребує негайного розв'язання.

Об'єднані територіальні громади зіткнулися з необхідністю створення ефективної системи управління ПВ, що є ключовим соціально-екологічним завданням. Часто до складу ОТГ входять населені пункти, де така система повністю відсутня, немає належної інфраструктури, санкціонованих місць для складування ПВ, а існують лише неконтрольовані сміттєзвалища [1,2]. У великих містах тривалий час здійснюються спроби вирішення проблем з відходами, і вони мають кращі можливості для цього, що часто зумовлено значно вищим рівнем фінансування та ефективнішими екологічними рішеннями. Натомість у невеликих населених пунктах система поводження з відходами або відсутня, або є неорганізованою. Низька інноваційна та інвестиційна активність у сфері поводження з відходами в багатьох малих населених пунктах ОТГ проявляється у повільному впровадженні роздільного збирання, сортування та енергетичної утилізації відходів [2].

Рава-Руська міська територіальна громада (МТГ) Львівського району Львівської області в рамках

адміністративно-територіальної реформи України. На території громади функціонують чотири комунальні підприємства, засновані рішенням Рава-Руської міської ради. У сфері поводження з відходами в громаді задіяне КП «Рава-Руське будинкууправління № 2», основним видом діяльності якого є збір, вивезення та захоронення відходів, що утворюються населенням та підприємствами громади. Вся система управління ПВ Рава-Руської громади базується на зборі й захороненні відходів на полігоні [3].

Однією з ключових проблем для Рава-Руської міської територіальної громади є незадовільний рівень організації збору та вивезення відходів. Це призводить до утворення несанкціонованих сміттєзвалищ у лісових масивах, поблизу водних об'єктів та на сільськогосподарських угіддях. Подолання цієї ситуації вимагає не лише зміни поведінки населення та підвищення особистої відповідальності кожного мешканця, але й, що є першочерговим, створення ефективно налагодженої системи поводження з відходами. Для кардинальної зміни поточної ситуації на території громади необхідно запровадити чітку систему організованого вивезення сміття та одночасно проводити активну роботу з метою формування відповідального ставлення громадян до поводження з побутовими відходами.

Існуючий розподіл обов'язків з управління відходами в Рава-Руській територіальній громаді часто не забезпечує комплексного підходу, призводить до неефективної координації між зацікавленими сторонами та потребує узгодження функцій. Для залучення інвестицій у розвиток інноваційних методів використання вторинних ресурсів необхідно створити місцевий координаційний центр поводження з відходами. Доцільно б розробити чітку ієрархію у сфері поводження з відходами та сформувати кластер, що базуватиметься на концентрації високотехнологічних виробництв з раціональної переробки ПВ та їх оптимальному розміщенні [3].

Першим кроком має стати розробка та впровадження «Програми з поводження з ПВ території Рава-Руської МТГ», яка повинна визначити, як забезпечити всі населені пункти громади

послугами збору та вивезення ПВ, а також запровадити ефективну схему, що передбачає роздільний збір цінних матеріалів, їх подальше сортування та утилізацію решти відходів. Проведений аналіз функціонування полігону побутових відходів на території Рава-Руської МТГ виявив його невідповідність європейським стандартам у сфері забезпечення безпеки експлуатації щодо управління фільтратом, відсутність додаткового гідроізоляційного шару у вигляді геомембрани та буферних зелених зон та належного огороження території. Не зафіксовано випадків рознесення відходів вітровими потоками. Позитивним аспектом є систематичне ущільнення складованих відходів та їх перешарування інертними матеріалами, що запобігає їх безладному накопиченню. На перспективу важливо поетапно впроваджувати новітні технології на існуючому полігоні та створювати додаткові потужності для сортування та переробки відходів.

Список використаних джерел

1. Коваль І.І., Погребенник В.Д. Організація інтегрованої системи управління ТПВ для Львівської області. *Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування*: 5-й Міжнар. конгрес, Львів, 26–29 вересня 2018 р.: збірник матеріалів. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. С. 45.

2. Стан і проблеми реалізації реформи адміністративно-територіального устрою в Україні. Режим доступу : www.niss.gov.ua.

3. Фірсанов М.-Д.О., Панас Н.Є. Оцінка стану екобезпеки у сфері поводження з відходами на території новостворених ОТГ Львівського району Львівської області. *МАТЕРІАЛИ XXII зльоту студентських лідерів аграрної освіти (20 – 21 травня 2021 р.) СУМІ – 2021*. С.124-129

4. Фірсанов М.-Д. Впровадження культури поводження з твердими побутовими відходами як необхідний етап підвищення ефективності нових сучасних технологій поводження з ними. *Студентська молодь і науковий прогрес в АПК: тези доп. Міжнар. студ. наук. форуму*, Львів, 2021. С.8.

УДК 502.: 628.516

**НАУКОВО-ПІЗНАВАЛЬНІ СТЕЖКИ КАРПАТСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ, ЯК ЧАСТИНА
РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ**

Соломія Горохова, студентка 4-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Петро Хірівський**, к.б.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Карпатський національний природний парк відіграє виняткову роль у збереженні природних та культурних цінностей Карпатського регіону. В його межах охороняється 600 га смерекових і букових пралісів, 1105 видів вищих судинних рослин, 45 видів ссавців і птахів (зокрема, бурий карпатський ведмідь, рись, дикий кіт, беркут). Тут зростає понад 80 видів вищих судинних рослин, занесених до Червоної книги України рослин, 4 види рослин, які охороняються Бернською конвенцією та включені до Європейського Червоного списку, 50 асоціацій із Зеленої книги України.

Територія Карпатського НПП розташована в межах Гуцульщини. Це одна з найцікавіших етнографічних областей України, яка зберегла свою культуру, історію, самобутність.

Карпатський НПП - цікавий природно-рекреаційний комплекс. Розвиток рекреаційної діяльності Карпатського НПП інтегрує цілі охорони природи в політику, що проводиться в галузі туризму та організації дозвілля, стимулюючи екологічну стабільність цього виду господарської діяльності, а також запобігаючи нанесенню втрат біологічному та ландшафтному різноманіттю.

На території Карпатського НПП для послуг відпочиваючих прокладені еколого-пізнавальні (19) і науково-пізнавальні стежки (3), еколого-туристичні маршрути (19), зони (9) та місця відпочинку (9), розвивається зелений, автомобільний, кінний туризм. Серед них слід відмітити наступні науково-пізнавальні стежки:

"На озеро Несамовите" Довжина стежки - 6,0 км, тривалість переходу - 2,5 год., висота над рівнем моря: 1250 - 1750 м.

Стежка знаходиться на території Говерляньського ПОНДВ, починається біля спортивної бази "Заросляк". Прямуючи на південь, проходимо мостиком через ріку Прут і виходимо на північно-східний хребет г. Пожижевської. Справа - будиночки стаціонару Інституту екології Карпат НАН України, де можна ознайомитися з гербарієм рослин Чорногори та метеостанцією. У напрямку на південний захід стежка проходить через гірськососнове криволісся і зарослі вільхи зеленої і виходить на, так звану, "австрійську дорогу" між вершинами Пожижевська і Данcej, стежка яка була побудована ще до першої світової війни. Огинаючи схили вершин Пожижевської і Данcej, виходить на оглядову площадку, звідки відкривається прекрасний вид на Великі та Малі Кізли. Це, так звані карлінги (карові гребені), де колись залягали льодовики.

На верхній межі лісу (1400 м н.р.м.), серед заростей гірської сосни (жереп) знаходиться єдине в Українських Карпатах місцезростання рідкісного бореального виду - ліннеї північної. Серед полонинського різнотрав'я зустрічаються фіалка відхилена, арніка гірська, дзвоники карпатські, шафран Гейфеля, сон білий.

"Вершок- ЖбирР". Довжина стежки - 2,5 км, тривалість переходу - 1,5 год.

Науково-пізнавальна стежка розташована у селі Микуличин. Починається вона біля рекреаційної зони "Закуток" і проходить через смерековий ліс, серед якого розташоване верхове голоценове болото. Проходячи лісову галявину, знову заходимо у смерековий ліс, а, відтак, на колекційну плантацію клонів модрина, що закладена в 1968 році з метою збереження клонів для генетичних і селекційних досліджень та заготівлі живців для розмноження. Тут зростає модрина сибірська, даурська, Сукачова, європейська та інші. Лісова ділянка охороняється як особливо- цінний об'єкт

генетичного фонду Карпат.

“Село Погорілець - полонина Шешурська- Озеро Марейчека”. Довжина стежки 10,85 км, тривалість переходу - 4,5 год., висота над рівнем моря: 950 -1510 м.

Це - одна з найцікавіших науково-пізнавальна стежка не тільки на території Карпатського НПП, але й у всіх Карпатах. Вона охоплює природні комплекси з різноманітними ландшафтами і багатим рослинним покривом лісового і субальпійського поясів. Стежка починається біля контори Високогірного ПОНДВ (село Погорілець). На маршруті виділяються два основні відрізки: ріка Погорілець - полонина Шешурська з 10 видовими точками (ВТ) та полонина Шешурська - озеро Марейчека (6 ВТ).

“На гору Маковиця” Довжина - 8 км, висота над рівнем моря: 550 -984 м, тривалість переходу - 4 год.

Маршрут являє собою оглядову екскурсію в околицях м.Яремче зі сходженням на г. Маковиця. Починається маршрут на території Ямнянського ПОНДВ і є продовженням маршруту “Стежка Довбуша”.

По кам'яній стежці прямуємо через мішаний ліс, в якому переважає бук лісовий. Крім бука зустрічаються смерека, ялиця. Похила частина хребта зайнята луками, де переважають дернини біловуса (по-місцевому - псянка). Місцями серед травостою зустрічаються низькорослі колючі кущі ялівцю сибірського.

Список використаних джерел

1.Абрам'юк У.М., Клапчук В.М. Ландшафти // Заповідна перлина Карпат. Путівник по Карпатському НПП. - Коломия: Видавничо-поліграфічне товариство “Вік”, 2001. С. 32-35.

2.Концепція структури Карпатської екомережі // Жива Україна. - 2006. №9-0 . с. 8-10.

3.Приходько М.М. Рекреаційні ресурси Івано-Франківської області та їх використання . Український географічний журнал. 2003. № 1. С. 49-54.

4. Літописи природи Карпатського НПП за 2022-2023 р.р. Том.115.

УДК 005.21:504.06:631.1

СТРАТЕГІЧНИЙ КЛІМАТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В РЕСУРСОЕФЕКТИВНОМУ АГРОВИРОБНИЦТВІ

Тарас Кіяновський, студент 2-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Мар'яна Іванків**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

В умовах посилення кліматичних ризиків агровиробництво в Україні перебуває під тиском кліматичних змін, деградації ґрунтів та зростаючих викликів щодо енергетичної й продовольчої безпеки. Реалізація концепції стратегічного кліматичного менеджменту в аграрному секторі передбачає впровадження інноваційних моделей господарювання, які інтегрують принципи ресурсоощадливості, кліматичної нейтральності та циркулярної економіки.

Агросектор України станом на 2023 рік відповідає за близько 13,2% загального обсягу викидів парникових газів, що еквівалентно 47,5 млн т CO₂-еквівалента. У ЄС цей показник у 2022 році становив приблизно 10 % загальних національних викидів. Основні джерела – метан із тваринництва (23%), оксид азоту з добрив (41%) та викиди від обробки ґрунтів. Перехід до низьковуглецевих технологій, таких як точне землеробство, біоенергетичні установки та агролісомеліорація, дозволяє скоротити ці викиди на 20–30% протягом наступного десятиліття. Водночас повномасштабний конфлікт поглибив водну кризу: до середини століття три чверті українських орних земель зазнають дефіциту води через поєднання кліматичних змін та руйнування іригаційної інфраструктури. Отже, концепція стратегічного кліматичного менеджменту в агровиробництві має ґрунтуватися на чітких цифрових метриках, які дозволяють оцінювати ефективність заходів із пом'якшення зміни клімату та адаптації.

Цифрові платформи дозволяють у режимі реального часу збирати дані через датчики ґрунту, безпілотники та

сільгоспмашини з телеметрією, що забезпечує точне порівняння «польових» ділянок і своєчасне коригування практик.

Інтенсивне використання водних і земельних ресурсів вимагає змін у підходах до управління агросистемами. В рамках досліджень Інституту водних проблем і меліорації НААН України у 2022–2024 рр. було доведено, що застосування крапельного зрошення дозволяє знизити споживання води на 35–40% при підвищенні врожайності до 15%. Використання GPS-картування для нормування добрив і 33Р у межах «точного землеробства» дозволяє скоротити витрати ресурсів на 10–25% без втрат врожайності. Аналогічно, енергоефективні рішення – від живлення теплиць сонячними колекторами до модернізації двигунів ґрунтообробної техніки – можуть скоротити споживання палива на 15–30 %. В Україні застосування енергозберігаючих систем у сільському господарстві вже дозволило зменшити використання дизельного палива в середньому з 35 л до 24 л на гектар культивування (зниження на 31%).

Імператив кліматичної нейтральності означає баланс між викидами й поглинанням парникових газів. За оцінками дослідників, при збереженні нинішніх темпів підвищення продуктивності аграрних ланцюгів та масштабуванні агролісомеліорації Україна може додатково захоплювати до 15 % викидів агросектору.

У рамках пілотних проєктів на Львівщині (зокрема в Дрогобицькому та Золочівському районах) здійснюється циркулярне використання агробіомаси – соломи, кукурудзяного стебла, гною – для виробництва біогазу. Біогазові установки потужністю до 500 кВт дозволяють виробляти до 3,5 млн кВт·год на рік, що знижує потребу в природному газі до 900 тис. м³ та запобігає викидам 1,8 тис. т CO₂ щорічно. Пілотні проєкти реалізуються за підтримки GIZ та Програми ООН з навколишнього середовища (UNEP).

Зміцнення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану має відбуватися із врахуванням енергетичної автономії. За даними Держенергоефективності, впровадження агрофотовольтаїки на площі 1 га може забезпечити до 1,2 МВт·год

електроенергії, при цьому зберігаючи сільськогосподарське використання угідь. У 2024 році на території Львівської області реалізовано 4 таких об'єкти загальною потужністю 4,8 МВт.

Стратегічний менеджмент у сільському господарстві повинен враховувати інтереси малих фермерів і жіночих агрогруп. Зокрема, в рамках ініціативи «Жінки в кліматично розумному агровиробництві», впроваджено понад 30 мікропроектів у Західній Україні. Прикладом міжгалузевої синергії є агропромислові комплекси, що об'єднують вирощування технічних культур, переробку біомаси та виробництво електроенергії.

Таким чином, реалізація концепції кліматичного менеджменту в агровиробництві потребує комплексного підходу: від впровадження точного землеробства і біоенергетики до розвитку циркулярних моделей використання агровідходів. Такий підхід не лише знижує вуглецевий слід аграрного сектору, а й сприяє енергетичній незалежності, економічній стійкості та інклюзивності сільських територій. Національні і регіональні програми повинні передбачати доступ до фінансування, знань і технологій для фермерів усіх масштабів. Саме поєднання науки, політики та практики є запорукою сталого та кліматично нейтрального розвитку аграрної України.

Список використаної літератури

1. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. Київ : НІСД, 2020. 110 с.
2. Нечипоренко О.М. Управління ризиками глобальних змін клімату в агропромисловому комплексі України. *Економіка АПК*. 2020, № 4. С. 6-16. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202004006>
3. Павленко З. Зміна клімату та економічний розвиток : тренди 2021 року. Спецпроект : Глазго. Нова точка кліматичного відліку.
4. Жаліло Я., Русан В., Жураковська Л. Стратегії і програми запобігання зміні клімату та їх упровадження в українському агросекторі. *Центр економічних і соціальних досліджень НІСД*.

УДК 330.15 : 504.064.4.03

УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В КОНТЕКСТІ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Вікторія Занкович, студентка 4-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Мар'яна Іванків**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Успішне досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР) неможливе без ефективної системи управління відходами, яка мінімізує негативний вплив на довкілля та здоров'я людей. Управління відходами в контексті досягнення ЦСР потребує інтеграції сучасних цифрових рішень, чітких метрик та інклюзивних інструментів фінансування для забезпечення безпечного поводження з відходами та закриття ресурсних циклів. Світова генерація побутових відходів у 2022 році досягла 2,24 млрд т із прогнозом зростання до 3,88 млрд т до 2050 р. (через урбанізацію та зростання населення), тоді як середній показник на душу населення становив 0,79 кг/добу. Такі темпи наростання сміття ставлять під загрозу досягнення Цілі сталого розвитку 12, зокрема її підцілі 12.5, яка передбачає суттєве скорочення обсягів утворення відходів і підвищення рівня їх утилізації до 2030 р.

За регіональними даними країни з високим доходом понад 16% населення продукує 34 % загального обсягу міських відходів, на відміну від країн із низьким доходом, де відсутня необхідна інфраструктура переробки. Темпи зростання генерації відходів випереджають збільшення ВВП, що створює додатковий тягар для бюджетів та навколишнього середовища. У ЄС-27 у 2022 р. середній обсяг муніципальних відходів на особу становив 5,0 т/рік, із показником переробки 40,8 % і захороненням на полігонах 30,2 %, що у 2023 р. покращилося до 48 % рециклування та 513 кг/рік на особу.

Інтенсивне збільшення електронних відходів (62 млн т у 2022 р. або 7,8 кг/особу) висвітлює необхідність запровадження

колективної відповідальності виробників, гнучких ангажментів зі збору та розширеної фінансової підтримки ініціатив з безпечного перероблення E-Waste. Аналогічно пластикове пакування, яке становить близько 12 % муніципальних відходів, у ЄС переробляється на рівні 41 %, тоді як в Азії та Африці показники залишаються на рівні 10 % і 1 % відповідно.

Ключову роль відіграють цифрові технології: автоматизовані лінії сортування з використанням штучного інтелекту та доповненої реальності здатні підвищити точність роздільного збору до 90 %, мінімізувати витрати на 15 % і скоротити обсяги потрапляння відходів на полігони. Паралельно сміттєспалювальні заводи з енерго-рекуперацією генерують 500–700 кВт·год теплової або електричної енергії на тонну спаленого сміття, знижуючи поховання решток на 50–60 %. Для координації цих процесів необхідні єдині платформи обміну даними в реальному часі з інтероперабельними протоколами і відкритими API: дедалі поширенішими стають агломераційні ініціативи, які надають населенню доступ до мобільних еко-контейнерів і цифрових платформ для моніторингу заповнення й маршрутизації збору відходів.

Успішна реалізація ефективного поводження з відходами в Україні потребує не лише вдосконалення технологій переробки, а й чіткого нормативно-правового та інституційного підґрунтя. В сучасному контексті ключову роль відіграють Національна стратегія та плани, європейські зобов'язання, програми пілотних проєктів і платформи громадського моніторингу.

Національна стратегія поводження з відходами до 2030 року, затверджена у 2021 р., передбачає збільшення переробки до 50 % та зменшення захоронення до 30 %. Державна служба статистики України фіксує щорічне зростання загального обсягу побутових відходів до 11,8 млн т у 2019 р. (266,7 кг/особу) з подальшим коливанням унаслідок різних факторів, що підкреслює необхідність масштабної модернізації інфраструктури переробки. Європейський зелений курс та Угода про асоціацію з ЄС зобов'язують імплементувати директиви щодо пакувальних відходів та електроніки до 2025–2028 рр. Для забезпечення

відповідності європейським нормам наприкінці 2024 р. український уряд зареєстрував проєкт закону № 10066 «Про упаковку та відходи упаковки», який передбачає розширену відповідальність виробників та імплементацію Директив 94/62/ЄС і 2018/852/ЄС у національне законодавство. Пілотні проєкти циркулярної економіки, зокрема Екоформи у Харкові та Одесі з “розумними” контейнерами на базі LoRaWAN, що скоротили перевантаженість звалищ на 20 % протягом року. Платформи EcoHack та Open Data об’єднали дані з понад 15 муніципальних полігонів і сміттєвих майданчиків, публікуючи щомісячні показники обсягів прийому, переробки та захоронення відходів. Це сприяє посиленню прозорості, дозволяє громаді контролювати виконання Стратегії та стимулює місцеві органи влади до більш відповідальної політики.

До 2030 року реалізація циркулярних бізнес-моделей та цифрових екосистем у сфері управління відходами може зменшити глобальні викиди метану й CO₂ на 10–15 %, за оцінками UNEP, зекономити до \$700 млрд щорічно та підвищити ефективність ресурсоспоживання на 20 %. Такий системний підхід, що поєднує інновації, фінансування та партнерство всіх стейкхолдерів, створить умови для перетворення відходів на цінний ресурс та забезпечить досягнення Цілей сталого розвитку.

Список використаної літератури

1. Закон України «Про управління відходами». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2024 року № 1353-р «Про затвердження Національного плану управління відходами до 2033». URL: <https://ips.ligazakon.net/document/kr241353?an=19>
3. Система управління відходами в циркулярній економіці: фінансові, соціальні, екологічні та енергетичні детермінанти: монографія / за заг. ред. А. С. Росохатої, М. Г. Мінченко. Суми: Сумський державний університет, 2023. 313 с.

УДК 504.06:502.174

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ У МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Олена Павлик, студентка 1-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Володимир Бальковський**, к.с.-г.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Урбанізація спричиняє суттєві зміни у структурі та функціонуванні природного середовища. Зростання міського населення, інтенсивне будівництво, зниження біорізноманіття та деградація зелених зон значно впливають на якість життя. У цьому контексті зростає значення екосистемних послуг – корисних ресурсів, функцій, які надає природа людині. У місті ці послуги проявляються, зокрема, через діяльність зелених насаджень та водно-болотних угідь. Так, міські водойми забезпечують важливі регулювальні послуги – очищення стічних вод і захист від повеней, а парки та ліси стабілізують клімат і очищують повітря.

Для планування сталого розвитку і підвищення якості життя необхідно кількісно оцінити такі послуги. Тут на допомогу приходять екологічний моніторинг – систематичне спостереження і вимірювання стану довкілля з метою виявлення змін. Збір даних моніторингу дає змогу визначити наявний рівень екологічної якості і ефективність природної інфраструктури міста, а також сприяти прийняттю рішень із охорони довкілля. У масштабах міст глобальні ініціативи закликають інтегрувати оцінку «користі природи для людей» у міське планування.

Моніторинг якості повітря включає вимірювання вмісту забруднювальних речовин. У Львові функціонує система моніторингу повітря EcoCity та автоматизовані станції, що надають дані в режимі реального часу. Екосистемні послуги зелених насаджень, які поглинають пил та токсини, оцінюються через аналіз просторового розміщення зелених зон і концентрацій забруднювачів.

Моніторинг якості води здійснюється за фізико-хімічними та біологічними показниками. Зелені насадження й ґрунти у містах здатні фільтрувати поверхневі стоки, що сприяє очищенню води. Важливо досліджувати роль дощових садів, зелених дахів та буферних зон у покращенні водного середовища.

Інструменти ГІС і дистанційного зондування застосовуються для картування зелених насаджень, оцінки щільності забудови та розподілу температур. Дані супутникового моніторингу дозволяють оцінити вплив зелених зон на мікроклімат міста.

Біоіндикаційні методи включають використання лишайників, мохів, певних комах як біоіндикаторів стану повітря та ґрунтів. Зміни в структурі популяцій можуть сигналізувати про втрату екосистемних функцій.

Інтеграція результатів екологічного моніторингу в систему управління міським простором сприяє прийняттю обґрунтованих рішень щодо розширення зелених зон, оптимізації транспортної інфраструктури для зменшення викидів, врахуванню екосистемних послуг у містобудівних стратегіях. Наприклад, у рамках Стратегії розвитку Львова до 2030 року передбачено розвиток «зеленої інфраструктури» як одного з пріоритетів екологічної політики. Це відповідає підходам ЄС щодо інтеграції екосистемних послуг у державну екологічну політику.

Урбаністичні екосистеми є надзвичайно гетерогенними і динамічними, тому для їхнього моніторингу використовують поєднання різних технологічних підходів. Зокрема, InVEST – набір безплатних моделей природокористування, який дозволяє кількісно визначати і карти екосистемних послуг (управління водними ресурсами, рекреаційні цінності тощо). Гнучкість таких інструментів полягає у використанні глобальних просторових даних та можливості моделювати альтернативні сценарії розвитку міської інфраструктури. Подібно, комплекс Urban Nature Index інтегрує показники біорізноманіття та екосистемні послуги в єдину систему індикаторів для оцінки екологічної

ефективності міст. Таким чином, сукупний аналіз моніторингових даних за допомогою ГІС та моделей дозволяє встановити зв'язок між природним середовищем і потребами міського населення. Багато досліджень побудовано на платформах, таких як Google Earth Engine, що дозволяє автоматизувати обробку великих обсягів супутникових даних і моделювання індексу екологічної якості (RSEI) тощо.

Швидкий розвиток технологій розширює можливості моніторингу екосистемних послуг у містах. Інтернет речей та 5G-мережі дозволяють створювати густі мережі сенсорів для моніторингу якості повітря, шуму, кліматичних параметрів у режимі реального часу. Розвиток штучного інтелекту та хмарних обчислень відкриває нові горизонти аналізу великих даних з різних джерел (супутники, дрони, сенсори).

З огляду на зміну клімату і стрімке зростання міст, питання сталого моніторингу та розвитку екосистемних послуг набувають надзвичайної актуальності. Очікується, що в майбутньому поєднання наземних спостережень, космічних даних та громадських ініціатив підвищить точність і швидкість оцінки екологічних послуг у містах. Системний підхід до моніторингу дає змогу інтегрувати дані про екосистемні послуги в управлінські рішення, сприяючи переходу до сталого розвитку урбанізованих територій.

Список використаної літератури

1. Василюк О., Ільмінська Л. Екосистемні послуги. Огляд. Київ: БО «БФ «Фонд захисту біорізноманіття України», 2020. 84с.
2. Jennifer Rae Pierce et al. Urban Nature Indexes tool offers comprehensive and flexible approach to monitoring urban ecological performance. *npj Urban Sustainability*. 2024, 4:22. URL: <https://doi.org/10.1038/s42949-024-00143-2>
3. P. Hamel et al. Mapping the benefits of nature in cities with the InVEST software. *npj Urban Sustainability*, 2021, 1:25; URL: <https://doi.org/10.1038/s42949-021-00027-9>

УДК 504.3:628.4(477.87)

ПРОБЛЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРУ НА ТЕРИТОРІЇ ГІРСЬКИХ РАЙОНІВ

Назарій Кнігинька, студент 2-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Лопотич**, к.с.-г. н., доц.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

У гірській частині Львівщини значними проблемами для захисту довкілля від забруднень вважається збір та утилізація твердих побутових відходів (ТПВ), очищення комунальних стоків і захист водних ресурсів. В науковій літературі немає дослідних даних щодо фонових чи аномальних забруднень гірського ландшафту Львівщини.

Проблема екобезпечного поводження з ТПВ починається ще з питання їх збору та обліку. У державній статистичній звітності до 2020 року на Сколівщині та Турківщині немає відповідних показників. Від 2018 року в Карпатах суттєво зросли обсяги накопичення ТПВ, оскільки кількість населення на даних територіях поступово зменшувалася. Турківщина, відповідно до більшої кількості мешканців, нагромаджує майже втричі більше відходів, ніж Сколівщина, в якому добре розвинуті туристична та відпочинкова інфраструктури.

Кількість відходів I–IV класів небезпеки у спеціально відведених місцях або об'єктах на території підприємств Сколівщини за три роки зросла на 58,1, Турківщини – на 62,8%. Такий стрімкий темп накопичення ТПВ у гірській місцевості загрожує екобезпеці природного довкілля, тому потребує господарського реагування. За перспективи розвитку інфраструктури туристичної галузі нагромадження ТПВ, зростатиме, й актуальність проблеми загострюватиметься.

Викиди в атмосферу шкідливих інгредієнтів на Сколівщині за офіційною інформацією моніторингових служб зменшувалися

впродовж 2018–2022 років із 0,3 тис. т до декількох десятків кілограмів. Із 2019 року викиди сягнули вже 0,4 тис. т і три роки залишалися на рівні 0,3 тис. т. Із 2019 року викидів на даній території не зафіксували, як і на Турківщині на протязі останніх 18-ти років.

Незважаючи на такий державний підхід, до моніторингу викидів стаціонарних джерел забруднювальних речовин у довкілля гірської частини Львівщини потрапляє небагато. Упродовж 2015–2021 років гірські райони зменшили обсяги використання підприємствами й організаціями газу. .

На Турківщині його споживання сьогодні становить 6,7, а на Сколівщині – 18,1 млн м³. Використання вугілля на Сколівському напрямку за вказаний період коливалося і на 2021 рік становило 1,9, на Турківщині – 1,9 тис. т. Турківщина застосовує мінімальні в області обсяги бензину та дизельного пального (відповідно, 1,9 та 1,7 тис. т), Сколівщина – дещо більше – 4,9 та 7,0 тис. т. Загалом використання підприємствами умовного палива на Турківщині було мінімальним в області (6,3 тис. т), Сколівщина використала його дещо більше – 9,9 тис. т.

У структурі використаного палива природний газ становив меншу частку, ніж дров'яне паливо.

Аналіз динаміки викидів пересувних джерел за останні сім років вказує на те, що на Львівщині із 20017 року зменшилася кількість викидів в атмосферу, як і в описуваних територіях області

Сколівщина отримує дещо більше забруднень, ніж Турківщина. Більшу частку забруднень повітря становлять оксид вуглецю і неметанові леткі органічні сполуки. Вагому частку сукупних викидів становлять оксиди азоту й сірки. Проте ці речовини у малих концентраціях мають стимулювальний вплив на рослинність, адже вони є джерелами позакореневого (листяного) мінерального живлення. В оліготрофних умовах гумідних гірських ландшафтів це вагоме джерело евтрофікації екосистем та активізації малого біогеохімічного кругообігу.

Проте в розрахунку на площу району щільність викидів на Турківщині більша, ніж на Сколівщині, хоча в населених

пунктах у три-чотири рази менший показник, ніж на Львівщині загалом.

Дедалі більшу загрозу становить зростання обсягів твердих побутових і промислових відходів на території гірської частини Львівщини. Їх накопичення, складування і зберігання здійснюється з частими порушеннями норм і правил поводження з ТПВ.

Викиди стаціонарних і пересувних джерел забруднень у гірській Львівщині найменші порівняно з іншими районами і, на перший погляд, не становлять вагомої загрози для довкілля, доки економіка і ресурсоспоживання тут у стагнації.

Список використаних джерел

1. Статистичний щорічник Львівської області за 2018 рік. Львів. ГУС у Львівській області, 2018. 191 с.
2. Статистичний щорічник Львівської області за 2019 рік. Львів. ГУС у Львівській області, 2019. 311 с.
3. Статистичний щорічник Львівської області за 2020 рік. Львів. ГУС у Львівській області, 2020. 348 с.
4. Природні ресурси гірської частини Львівщини: актуальні стан і перспектива використання. Теоретичні і практичні аспекти розвитку агропромислового виробництва та сільських територій : матеріали Міжнар. наук.-практ. форуму. Львів, 2013. С. 6-10.
5. Приходько М. М. Екологічні ризики забруднення геосистем в регіоні Українських Карпат і прилеглих територій. Вісник ЧНУ ім. Юрія Федьковича : географія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://collectedpapers.com.ua/collected_papers/.

УДК 628.477 (477.22)

ПЕРЕРОБКА ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У ЛЬВІВСЬКОМУ РЕГІОНІ: НА ШЛЯХУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Юлія Ковалів, студентка 3-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Оксана Мазурак**, к. т. н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького), м. Дубляни, Україна

Збільшення споживання та послуг населенням на фоні недооцінювання природних реакцій на порушення екологічної рівноваги неодмінно зумовлюють зростання темпів утворення відходів, що потребує ефективного управління побутовими відходами у кожному регіоні, місті та селі. Основні кроки у поводженні з відходами відображено в Директиві ЄС про відходи, новій стратегії сталого розвитку на засадах циркулярної економіки та інших нормативних документах Європейського Союзу, які імплементують в Україні [1].

Для України одним з найбільш характерних методів поводження з побутовими відходами є складування на полігонах, який має суттєві недоліки й значно загрожує довкіллю, тому кожен регіон повинен покращувати ці методи та впроваджувати певні заходи, які заохотять більше людей щодо сортування сміття та загалом відношення до цього. Через не достатню увагу до проблем складування відходів, в Україні до війни було нараховано лише 6,5 тис. законних сміттєзвалищ, а близько 35 тис. – незаконних.

На Львівщині найбільшими утворювачами побутових відходів від населення є місто Львів та інші великі міста у регіоні (Дрогобич, Стрий, Червоноград). Також проблема з утилізацією побутових та інших відходів є у гірських місцевостях, що створює додаткове навантаження на екосистеми регіону.

Повномасштабне вторгнення росії на територію України у 2022 році суттєво вплинуло на стан біосфери краю. Вимушене

масове мігрування до Львівської області переселенців з окупованих та ближніх територій складало приблизно 600 тис. осіб, що також збільшило кількість відходів Львівщини.

Після закриття Грибовицького сміттєзвалища місто Львів та область стикнулися з потребою якнайшвидшого реформування у комунальній галузі. Одним із ключових кроків стало будівництво сучасного комплексу механіко-біологічної обробки та сортування твердих побутових відходів (рис. 1а), який має зменшити обсяги захоронення на 30-40% [2]. Станом на сьогодні проєкт будівництва реалізовано на 80%, що наближає місто та регіон до покращення ситуації із сортуванням та переробкою відходів. Також реалізуються пілотні проєкти зі створення місцевих станцій компостування органіки та розширення мережі контейнерів для роздільного збору відходів.



а



б

Рис. 1 - Будівництво комплексу механіко-біологічної обробки та сортування ТПВ у Львові (а); комунальна компостувальна станція (б)

За даними Львівського комунального підприємства «Зелене місто» станом на сьогодні орієнтовно 40-60% сміття, що накопичується у громаді – це харчові відходи. Сортування сміття суттєво вплине на зменшення кількості захоронених відходів. У Львівській громаді працює комунальна компостувальна станція (рис. 1б) з переробки садово-паркових та харчових відходів в органічне підживлення для садівництва та городництва [3].

Незважаючи на активні кроки до модернізації, система управління відходами у Львівській області залишається вразливою через низку серйозних проблем. Серед основних

слабких місць слід відзначити: недостатність нормативно-правового забезпечення у сфері поводження з відходами, адже діючі документи часто застарілі та не відповідають європейським вимогам; перевантаження та неналежне обслуговування існуючих полігонів та об'єктів захоронення твердих побутових відходів, що створює ризики для здоров'я населення та довкілля; недосконалу інституційну структуру управління ТПВ, обмежене фінансування муніципальних програм у сфері управління ТПВ, що гальмує реалізацію нових проєктів.

Львівська область працює над впровадженням європейських стандартів у сфері управління відходами і згідно до змін у законодавстві планується зменшення кількості захоронення побутових відходів на 30% із загального обсягу побутових відходів до 2033 року, однак для системних змін потрібно вирішити вказані структурні та політичні проблеми, зміцнити правову базу та залучати більше інвестицій.

Список використаних джерел

1. Майбутнє циркулярної економіки в Україні: завдання та рамки: оглядовий стратегічний форсайт щодо циркулярної економіки в Україні / робочий документ (Звіт 1). URL: https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2024/01/EU4E-Agenda-CE-foresight-Executive-report-1-Scoping-04-12-23_Ukr.pdf (дата звернення: 20.04.2025)

2. Сміттепереробний завод у Львові збудований на 65% і сюди вже завезли першу частину обладнання (відео). Львівська міська рада. URL: <https://city-adm.lviv.ua/news/city/housing-and-utilities/302758-smittiepererobnyi-zavod-u-lvovi-zbudovanyi-na-65protsent-i-siudy-vzhe-zavezly-pershу-chastynu-obladnannia-video> (дата звернення: 19.04.2025)

3. N. Grynchyshyn, T. Datsko, O. Mazurak, N. Kachmar; Municipal solid waste composting as a factor of sustainable development of the modern city. *AIP Conf. Proc.* 7 December 2023. Vol. 2490 (1). P. 060018. URL: <https://doi.org/10.1063/5.0122780>

УДК 504.53:631.459(477.82)

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОГО АГРОВИКОРИСТАННЯ НА ГРУНТОВИЙ СТАН СОКАЛЬСЬКОГО ПАСМА

Дмитро Костецький, студент 4-го курсу, факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Юрій Корінець**, к.б.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Активний розвиток сільського господарства по-різному впливає на довкілля, перш за все – на ґрунтовий покрив, який є одним із найуразливіших компонентів біосфери. Таке навантаження призводить до порушення екологічної рівноваги у ґрунтах, що спричиняє активізацію ерозійних процесів і суттєве зниження родючості до критичних меж.

Метою дослідження стало оцінювання поточного екологічного стану ґрунтів та рівнів їх деградації в межах Сокальського пасма. У межах цієї території були обрані репрезентативні ділянки, де закладено систему ґрунтових розрізів. Їх розміщення охоплювало як лісові території, так і сільськогосподарські угіддя у післявегетаційний період, з урахуванням змін у сівозміні.

У дослідженні зосереджено увагу на механічних формах деградації ґрунтів, зокрема, водній ерозії, ущільненні та порушенні структурно-агрегатного стану. Дані аналізу попередніх обстежень вказують на те, що протягом останніх десятиліть ерозійні процеси значно посилилися.

Результати досліджень показали, що основними чинниками деградації ґрунтів є водна ерозія та надмірне антропогенне навантаження, спричинене інтенсивним сільськогосподарським використанням. Сірі та темно-сірі опідзолені середньозмиті ґрунти перебувають у передкризовому і кризовому стані, а їх сильнозмиті аналоги зазнали катастрофічної деградації. Навіть слабозмиті темно-сірі опідзолені ґрунти характеризуються деградацією різного ступеня – від слабого до високого. Найвищий рівень деградації

фіксується у середньозмитих і сильнозмитих відмінах цих ґрунтів.

Однією з основних причин зменшення вмісту гумусу в ґрунтах є водна ерозія, яка призводить до змивання гумусового шару та залучення до обробітку нижніх, менш гумусованих горизонтів. До зниження гумусованості також спричиняються недостатнє внесення органічних добрив, винесення гумусованих часточок разом із врожаєм (буряки, картопля), та мінералізація гумусу.

Незалежно від ступеня еродованості, сірі й темно-сірі опідзолені ґрунти демонструють високі рівні деградації за показником щільності будови. Це пояснюється надмірним використанням важкої техніки, великою часткою просапних культур у сівозмінах та малою часткою багаторічних трав.

Загальна шпаруватість еродованих і нееродованих ґрунтів також свідчить про наявність слабкої, середньої або високої деградації. Згідно з діагностичними критеріями, незмиті та слабозмиті сірі опідзолені ґрунти мають увесь спектр деградації – від відсутності до кризового рівня. Орний горизонт темно-сірих опідзолених ґрунтів (0–30 см) характеризується високим та дуже високим ступенем деградації.

Результати структурного аналізу вказують, що агрономічно цінні агрегати в досліджуваних ґрунтах значною мірою зруйновані. Замість притаманної непорушеним ґрунтам дрібнозернистої структури переважає грудкувато-брилувата.

Головними чинниками деградації структури ґрунтів є інтенсивне використання важкої техніки, домінування просапних культур, недосконалість агротехнічних прийомів. Такі дії призводять до ущільнення ґрунту, зниження його стійкості до зовнішніх навантажень, посилення схильності до водної ерозії, особливо на схилах.

Підвищена еродованість територій є проявом фізичної деградації, яка набула незворотного характеру: ґрунти втратили природну стійкість до навантаження, зменшилася гумусованість, порушено синтез органічної речовини.

Таким чином, на території Сокальського пасма активно відбуваються процеси механічної деградації ґрунтів, що негативно позначається на їх родючості. Зупинення цих процесів і впровадження комплексу заходів з покращення стану ґрунтів має стати пріоритетом у реалізації регіональної програми охорони земельних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Гаськевич В.Г., Пшевлоцький М.І. Вплив ерозійних процесів на природно-ресурсний потенціал Сокальського пасма // Матер, наук.- практ. конф. “Проблеми раціонального використання, охорони і відтворення природно-ресурсного потенціалу України”. Чернівці: Вид-во “Рута”, 2000. С.102-104.
2. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 424 с.
3. Носко Б.С. Антропогенна еволюція чорноземів / Б.С. Носко. Національний науковий центр “Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського”. Х.:Вид-во «13типографія», 2006. 240 с.
4. Практикум з ґрунтознавства :навч. посіб. / В. В. Дегтяров та ін.; за ред. Д. Г. Тихоненка. Харків : Майдан, 2009. 447 с.

УДК 504.5:355.48+628+711.4

ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІЯ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Ростислав Подольський, студент 1-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Галина Верхола**, ст.викладач

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Російське повномасштабне вторгнення в Україну завдало і продовжує завдавати значної шкоди як людині, так і навколишньому середовищу, спричиняючи масштабну екологічну катастрофу з довготривалими негативними наслідками. Атмосферне повітря, ґрунти, водні ресурси потерпають від викидів величезної кількості шкідливих речовин, що утворюються внаслідок вибухів, горінні військової техніки та пожеж, спричинених обстрілами. Особливу небезпеку становлять випадки пошкодження або знищення промислових підприємств, на території яких зберігаються хімічно небезпечні речовини, створюючи серйозну загрозу для екосистеми та здоров'я людей. Знищення сільськогосподарських угідь та лісових насаджень не лише зменшує біорізноманіття, але й порушує природні екосистеми та їхні важливі функції [1, 3].

Станом на початок 2025 року, протягом повномасштабної війни Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України було зафіксовано понад 7500 випадків екологічних правопорушень, що вже призвели до збитків у 82 мільярди євро [2]. Хоча повністю оцінити цей негативний вплив не можливо, через брак достовірної інформації, адже збирати ці дані небезпечно для фахівців, оскільки ведуться активні бої, та не вся інформація може бути озвучена публічно з тактичних причин. Проте, немає сумніву в тому, що чим довше триватиме війна, тим більшої шкоди вона завдасть довкіллю, і тим серйозніші наслідки ми відчуватимемо в майбутньому.

У контексті війни, увага суспільства часто зосереджена на безпеці та виживанні, що відсуває екологічні питання на другий

план. Однак, у таких складних умовах важливо розглядати шляхи збереження довкілля, оскільки це має довгострокові наслідки для здоров'я людей та стійкості природних екосистем. Навіть невеликі дії в масштабі однієї людини можуть створити великий ефект, якщо вони стають частиною колективних зусиль. Усвідомлення того, що кожна дія має значення, сприяє формуванню відповідального ставлення до природи та довкілля в цілому.

В процесі сталого розвитку та екологічної безпеки, надзвичайно важливо не лише зафіксувати та оцінити завдані збитки, але й розробити ефективні стратегії відновлення довкілля, мінімізації подальших негативних наслідків та забезпечення екологічно безпечного майбутнього України. Тому, екологічна безпеки стає невід'ємною частиною національної безпеки та передумовою для сталого розвитку. Для того, щоб подолати виклики, які створює війна, Україна має вийти на якісно новий рівень екологічного управління.

Післявоєнне відновлення України має стати унікальною можливістю для переходу до більш зеленої, стійкої та справедливої моделі розвитку, відмовившись від застарілих, ресурсомістких підходів, що лише поглиблювали екологічні проблеми. Це включає:

- інвестування у відновлювані джерела енергії (сонячну, вітрову, біомасу), модернізацію енергетичної інфраструктури та підвищення енергоефективності будівель та промисловості;

- відновлення та захист лісів, водних об'єктів та ґрунтів, впровадження екологічних методів ведення сільського та лісового господарства;

- створення екологічно чистих транспортних систем, розбудова мережі зелених зон у містах та впровадження сталих методів у містобудуванні;

- стимулювання розвитку екологічно чистих технологій, підтримка малого та середнього підприємництва у сфері сталого розвитку;

- гармонізація національного законодавства з європейськими стандартами, забезпечення ефективного

моніторингу та контролю за станом довкілля, а також посилення відповідальності за екологічні злочини[4].

Реалізація комплексного підходу, що базується на принципах сталого розвитку та пріоритетності екологічної безпеки, не лише допоможе подолати наслідки війни та відновити пошкоджені екосистеми, але й закладе міцний фундамент для екологічно чистого, економічно стійкого та соціально справедливого майбутнього країни. Це вимагає скоординованих зусиль з боку держави, бізнесу, громадянського суспільства та міжнародних партнерів, а також стратегічного бачення довгострокового розвитку України як екологічно відповідальної європейської держави.

Список використаних джерел

1.Ангурець О., Хазан П., Колесникова К., Куц М., Чернохова М., Гавранек М. Наслідки для довкілля війни росії проти України, 2022. 83 с

2.Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/>

3.Вовк В. І., Лінкевич Н. М. Екологічні наслідки війни. Екоцид України. Журнал про екологічні наслідки війни. Київ: Державна бібліотека України для юнацтва, 2022. 25 с.

4. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища. Суми: Університетська книга, 2023. 316 с.

УДК 502.171:630*27(292.451/.454)

РОЛЬ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ У ВІДНОВЛЕННІ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

Назар Віщур, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ірина Соловодзінська**, к.б.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Збройний конфлікт є потужним стресогенним чинником, який негативно впливає як на фізичне, так і на психічне здоров'я населення. Люди перебувають у стані постійного психологічного напруження, переживають втрату рідних, домівок, соціального статусу. Це призводить до збільшення кількості психосоматичних захворювань, депресій, зниження імунітету. У таких умовах зростає потреба в комплексному підході до відновлення людського ресурсу, де рекреація займає важливе місце.

Рекреаційні ресурси – це природні (ліси, водойми, гори), культурно-історичні (музеї, пам'ятки), соціальні (санаторії, бази відпочинку, табори) та інфраструктурні (парки, рекреаційні маршрути) об'єкти, які створюють умови для відпочинку, відновлення фізичних та психічних сил. Їхнє значення особливо зростає у кризовий період, коли необхідна психологічна розрядка, зняття напруги й емоційне розвантаження.

Перебування на природі має доведений терапевтичний ефект. Лісотерапія (лікування лісом), контакти з водою, гірськими пейзажами, зеленими зонами сприяють нормалізації тиску, дихання, сну, покращують емоційний стан. Це особливо важливо для військових, біженців, дітей, які пережили обстріли чи окупацію [1].

В умовах війни багато рекреаційних об'єктів або зруйновані, або знаходяться в небезпечних регіонах. Проте в тилкових областях активно створюються ініціативи з адаптації таких об'єктів: облаштування тимчасових кемпінгів,

психологічних центрів, мобільних SPA-зон, таборів відновлення для дітей. Безпечність та доступність – ключові вимоги до сучасної рекреаційної інфраструктури під час війни [1].

За наявністю природно-рекреаційних ресурсів Львівська область займає одне з провідних місць в державі: їх частка в природно-ресурсному потенціалі України складає близько 5,4%. Серед карпатських областей за потенціалом природних рекреаційних ресурсів область поступається лише Закарпаттю. Природний рекреаційний потенціал Львівщини представлений лікувальними мінеральними водами, лікувальними грязями, озокеритом, кліматичними, водними та лісовими ресурсами.

На Львівщині налічується 5 національних природних та 5 регіональних ландшафтних парків, які сукупно займають найбільшу площу в структурі природно-заповідного фонду області - 136,1 тис. га (загальна площа об'єктів ПЗФ - 180,2 тис. га): національні природні парки - Сколівські Бескиди, Яворівський, Північне Поділля, Бойківщина та Королівські Бескиди; - регіональні ландшафтні парки – «Надсянський» (який є складовою першого в світі міжнародного українсько-польсько-словацького резервату біосфери «Східні Карпати»), «Равське Розточчя» (складова проектованого міжнародного українсько-польського резервату біосфери «Розточчя»), «Знесіння», Верхньодністровські Бескиди, новостворений «Стільське Горбогір'я» [2].

Найціннішими об'єктами природно-заповідного фонду є природний заповідник «Розточчя», внесений рішенням ЮНЕСКО до Всесвітньої мережі біосферних резерватів, національні природні парки «Сколівські Бескиди», «Яворівський», «Північне Поділля», «Бойківщина» та «Королівські Бескиди» [2].

Розвиток рекреаційної сфери визначено одним із пріоритетних напрямків регіональної політики Львівщини. Для ефективного розвитку індустрії рекреації та відпочинку, залучення відпочивальників і гостей в регіон реалізовується Програма розвитку туризму та курортів у Львівській області на 2021-2025 роки, в рамках якої рекреаційна привабливість

області активно популяризується в Україні та за кордоном, вдосконалюється інфраструктура, формується привабливе соціально-культурне середовище [2].

Громадські організації, волонтери та психологи створюють низку програм для рекреаційної підтримки: організовують тури вихідного дня, заняття з арт-терапії на природі, йога-кемпи, мандрівки Карпатами для ветеранів та їх родин. Такі заходи сприяють соціальній згуртованості та дають відчуття підтримки та турботи [1].

Рекреація – це засіб для стабілізації емоційного фону суспільства. Масова втома, апатія, роздратування – часті симптоми у цивільного населення в умовах затяжної війни. Рекреація дозволяє тимчасово перемикнути увагу з негативу на позитивні враження, що в свою чергу формує емоційну витривалість і допомагає уникнути соціальної деморалізації.

Відновлення нації після війни вимагатиме системного підходу до охорони здоров'я, в якому рекреація відіграватиме ключову роль. Розбудова рекреаційної інфраструктури, інтеграція психологічного супроводу у відпочинок, підтримка місцевих природних ресурсів – усе це стане частиною стратегії національного відновлення.

Рекреація – це не розкіш, а необхідність. У воєнний час рекреація набуває статусу життєво необхідного засобу підтримки фізичного й психічного здоров'я. Доступ до рекреаційних ресурсів має розглядатися як елемент гуманітарної безпеки поряд із медициною, харчуванням і житлом.

Список використаних джерел

1. Кузьо Н. Агротуризм і сьогодення: розваги у воєнний час чи острівки спокою, які розвивають громади. URL: <https://www.growhow.in.ua/ahroturyzm-isohodennia-rozvahy-u-voienyny-chas-chy-ostrivky-spokoju-iaki-rozvyvaiuthromady/> (Дата звернення 9.04.2025 р.)
2. Щорічна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області в 2023 році. Львів, 2024. 268 с.

УДК 504-035.63

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Любомир Хіч, студент 4-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Роман Шкумбатюк**, к.х.н. доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Цукрова промисловість є одним із провідних джерел забруднення довкілля серед харчової галузі. На сучасних цукрових заводах діє 21 стаціонарне джерело викидів, через які в атмосферу потрапляють 18 різних забруднювальних речовин. Загальний обсяг цих викидів може варіюватися від кількох до сотень тонн на рік.

Основні забруднювачі включають: діоксид карбону (~260 т/рік), діоксид азоту (~70 т/рік), сірчистий ангідрид (~6,5 т/рік), аміак (~1,8 т/рік) та завислі тверді частинки (~13,5 т/рік), серед яких – гашене й негашене вапно, пил вапняку, вугілля, металевий пил і пил цукру [1]. На заводі потужністю 30 тис. тонн буряку на добу річний обсяг викидів сягає близько 300 тонн.

У складі викидів присутні парникові, кислототворчі та озоноруйнівні гази. Часто підприємства не дотримуються норм санітарно-захисних зон [2,3]. Більша частина діоксиду карбону утворюється на стадіях сатурації в процесі очищення соку. Оптимізація процесу абсорбції CO_2 за допомогою гідроксиду кальцію може суттєво зменшити обсяги викидів, зокрема через покращення ступеня диспергування фаз і збільшення парціального тиску газу.

Традиційні апарати працюють при атмосферному тиску, забезпечуючи поглинання близько 35 % діоксиду карбону. Використання сатурації під тиском із розпиленням рідкої фази в газовій суттєво підвищує ефективність процесу.

Зменшити викиди аміаку можна шляхом застосування насадкових абсорберів із водою як поглиначем, що дозволяє

використовувати отриману аміачну воду в сільському господарстві.

На етапі виробництва вапна та сатураційного газу виникають такі екологічні проблеми: запилення під час складування та транспортування вапнякового каменю, виділення пилу й тепла під час гасіння вапна, викиди CO_2 , а також утворення лаверних вод.

Для мінімізації шкідливого впливу необхідна модернізація обладнання – удосконалення ділянок завантаження й сортування сировини, встановлення аспіраційних систем у зонах найбільшої запиленості та організація повторного використання лаверних вод. Також потрібно покращити системи очищення вод II та III категорій, запровадивши анаеробно-аеробні методи очищення.

Цукрові заводи генерують значні обсяги відходів, серед яких найбільше – меляса та фільтраційний осад. Меляса містить до 50 % цукрози та численні нецукри, такі як бетаїн і амінокислоти. Окрім використання для виробництва спирту і мікробіологічної продукції, меляса може слугувати сировиною для одержання додаткової цукрози, глюкозно-фруктозних сиропів, бетаїну та амінокислот.

Перспективним є фракціонування меляси за допомогою синтетичних іонообмінних смол, що дозволяє отримати фракції з високим вмістом цукрози (80–85 %) для подальшої переробки [4].

Фільтраційний осад займає великі площі та забруднює довкілля. Перспективним напрямом є його регенерація для повторного використання гідроксиду кальцію в основному процесі. Дослідження показали, що осад можна використовувати для отримання вапна, якщо сформувати з нього кусковий матеріал із високою міцністю, додавши 10–12 % мелясного негашеного вапна [5].

Виготовлене з осаду вапно може бути використане для очищення дифузійного соку, однак із кожним циклом регенерації його активність знижується, що потребує часткового оновлення свіжим вапняком, а надлишок регенованого продукту можна застосовувати як мінеральне добриво.

Цукрова промисловість суттєво впливає на стан довкілля, однак має великий потенціал для зменшення негативних наслідків шляхом впровадження екологічних технологій і раціонального використання вторинних ресурсів. Реалізація запропонованих заходів сприятиме покращенню екологічного стану навколишніх територій

Список використаних джерел

1. Мороз Г.П. Екологічні проблеми цукрової промисловості та шляхи їх вирішення: монографія. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 212 с.
2. Солодовник І.В. Переробка побічних продуктів цукрового виробництва та їх екологічне значення. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства, 2022. № 3 (62). С.110–115.
3. Білецький В.С. Проблеми зменшення викидів у харчовій промисловості. Екологічна безпека та сталий розвиток, 2021. № 4. С.55–60.
4. Дьякова О.В. Раціональне використання вторинних ресурсів у цукровій промисловості. Технологія цукру, 2021. № 5. С.26–31.
5. Тимошенко Л.М. Вторинне використання фільтраційного осаду цукрового виробництва. Харчова промисловість, 2022. № 2. С. 39–44.

УДК 504.3.06

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ОЛІЙНО-ЕКСТРАКЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Ростислав Скіра, студент 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Оксана Шкумбатюк**, к.вет.н. доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Олійно-екстракційна промисловість відіграє важливу роль у харчовій, кормовій та хімічній галузях. Проте її діяльність супроводжується значним негативним впливом на навколишнє середовище. Основні екологічні проблеми пов'язані з використанням природних ресурсів, утворенням забруднюючих відходів та викидами небезпечних речовин у повітря, воду і ґрунти. Основні екологічні проблеми пов'язані з використанням природних ресурсів, утворенням забруднюючих відходів та викидами небезпечних речовин у повітря, воду і ґрунти.

У викидах більшості олійно-жирових підприємств ідентифіковані: бензин, акролеїн, пил насіння соняшника, сої, пил зерновий, шроту соняшника, ріпаку, аміак, насичені вуглеводні, зола сланцева, вуглецю оксид, ангідрид сірчистий, азоту діоксид, заліза оксид, марганець та його сполуки, водень фтористий, хром, кремнію діоксид, пил деревини, кислота сірчана, етанол, толуол, діетиловий ефір [1].

Викиди забруднюючих речовин здійснюються через димові труби, вихлопи циклонів, вентиляційні труби, вихлопи вентиляторів, дихальні патрубки. Паралельно з забрудненням повітря спостерігається й процес забруднення поверхневих вод промисловими стоками таких підприємств. На більшості підприємств олійного виробництва в Україні промислові стоки не очищують і сотні тонн забруднювальних речовин скидають у водойми [2,3].

Очисні споруди, як правило, побудовані давно і їх проектували за вимогами очищення побутових стічних вод. Такі споруди, в кращому випадку, частково знижують величину

БСК загального (біохімічного споживання кисню), чи просто транзитом пропускають крізь себе стічні води, а у гіршому стічна вода в них загниває і додатково отруюється під час скидання у водойми. Такі промислові стічні води здебільшого забруднені, особливо органічними речовинами, внаслідок чого діючі очисні споруди не спроможні очистити їх до рівня санітарних вимог. Значну екологічну небезпеку створює забруднення поверхневих вод органічними речовинами із стоків виробництв харчової олії. Ці речовини, потрапляючи у водойми, сприяють розвитку в них гниттю, зараженню хвороботворними бактеріями, цвітінню води, створюють негативний вплив на фауну та флору. Для багатьох підприємств галузі відповідне очищення стічних вод становить серйозну проблему. Тому постає проблема більш широкого дослідження впливу підприємств олійно-жирової промисловості на стан довкілля.

В якості об'єкта дослідження було обрано приватне підприємство «Оліяр», що є типовим в даній галузі.

Приватне підприємство «Оліяр», – це компанія-виробник рослинної олії та жирів. Підприємство займається переробкою насіння соняшника, ріпаку, бобів сої, макухи, із застосуванням сучасного вискоєфективного устаткування. Проектна потужність заводу по переробці олійних культур складає: 1200 т/добу насіння соняшнику, 700 т/добу насіння сої, 1300 т/добу насіння ріпаку, 650 т/добу макухи соняшnikової, 730 т/добу макухи ріпакової.

Виробнича діяльність підприємства пов'язана з діяльністю 98 джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, в тому числі 78 організованих джерел викидів, 19 неорганізованих джерел викидів та 1 пересувне.

В процесі провадження планованої діяльності підприємства з урахуванням усіх діючих джерел викидів в атмосферне повітря будуть викидатися 31 забруднююча речовина в загальній кількості 85,705033 т/рік.

З метою оцінки негативного впливу забруднюючих речовин на житлову забудову під час виробничої діяльності підприємства проведені розрахунки розсіювання в

атмосферному повітрі на персональному комп'ютері за програмою ЕОЛ за стандартними методиками із використанням програми „ЕОЛ-Плюс” (версія 5.23).

Розрахунок вівся по 12 найменувань шкідливих речовин та сумачій. Побудованні діаграми розсіювання. Вміст викидів не перевищує порогові значення ГДК

В процесі виробничих технологічних процесів в стічні води попадає 13 забруднюючих речовин.

Оцінено якісний та кількісний склад стічних вод утворених при технологічних процесах. Встановлено, що якісні характеристики поверхневих вод проведених лабораторією води підприємства у фоновому створі та контрольному створі потоку без назви (притока р. Ставчанка) у обох створах є практично однакові. Відповідно результати досліджень вказують на незначний вплив підприємства на якість поверхневих вод водного об'єкту.

В ході виробничої діяльності ПП «Оліяр» на території підприємства складається до 9 видів твердих побутових відходів. Кожний вид відходів зберігаються окремо в спеціально відведених місцях відповідно до вимог природоохоронного та санітарного законодавства.

Встановлено, що санітарно захисна зона підприємств не витримана, у відповідності до класу підприємства – 50 м.

Список використаних джерел

1.Гревцева І.А., Мартиненко А.П.. Екологічні проблеми олійно-екстракційного виробництва і шляхи їх вирішення. Наукові записки: зб. наук. пр. Кіровоград : КНТУ, 2016. -Вип. 20. - С.70-73.

2.Рижонюк, А., Коломієць Л. Розробка заходів для зменшення екологічних проблем олійноекстракційного виробництва. Збірник праць молодих науковців ЦНТУ. - Кропивницький, 2023. - Вип. 13. -С.11-18.

3. Zaiets N. The use of electrotechnical equipment for food production wastewater treatment. Przegląd Elektrotechniczny. 2021. №1(9). P. 108-111.

504.55(282.243.74)(477.23)

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЕКОСИСТЕМУ РІЧКИ ДНІСТЕР В МЕЖАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Віталій Пивовар, студент 2-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Богдан Крехтун**, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Вода відіграє надзвичайно важливу роль у житті людини, поступаючись за значенням лише кисню. Вона є основою всіх фізіологічних процесів організму, незамінною складовою побуту, сільського господарства та промисловості. Проте, за повідомленнями фахівців санітарно-епідеміологічної служби України, на сьогодні близько 65% громадян вживають воду, яка є непридатною для пиття за санітарно-гігієнічними показниками. Це становить серйозну загрозу здоров'ю населення і потребує негайного реагування на державному рівні. Ситуація ускладнюється тим, що серед країн Європи Україна є однією з найменш забезпечених водними ресурсами. Зокрема, природна водозабезпеченість Львівської області становить лише 1,82 тис. м³ на одну особу на рік, що значно нижче від європейських показників. Ці дані вимагають серйозного переосмислення підходів до охорони водних ресурсів та впровадження комплексної водної політики на регіональному рівні [1,2].

Метою нашого дослідження була оцінка рівня антропогенного навантаження на екосистему річки Дністер у межах Львівської області. Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- проаналізувати дані звітів екологічної інспекції, щодо сучасного екологічного стану водних ресурсів Львівщини,
- виявити основні джерела техногенного забруднення, а також оцінити якість водопостачання місцевого населення.

Дністер — третя за довжиною річка України та основна водна артерія Республіки Молдова. Її витoki розташовані в Українських Карпатах на висоті 760 м над рівнем моря, поблизу села Вовче Самбірського району Львівської області. Річка тече спочатку на північ, а згодом на південний схід через регіони заходу України, Поділля, територію Молдови та впадає у Чорне море в районі Дністровського лиману поблизу Одеси. Басейн Дністра охоплює десятки малих річок, що беруть початок на східних схилах Українських Карпат і в південно-західній частині Подільської височини [3,4]. Через значні сезонні коливання кількості опадів річка має нестабільний гідрологічний режим. За даними лабораторного аналізу, вміст солей у воді Дністра (мінералізація) не перевищує гранично допустимих концентрацій, однак це не означає повну відсутність загроз.

Річка Дністер у гірській та передгірській частині Карпат стикається з низкою екологічних проблем, пов'язаних із антропогенним впливом та природними особливостями регіону. У 2022 році зафіксовано перевищення норм нафтопродуктів. Спостерігається вимивання добрив і пестицидів з полів через дощі та танення снігу, що призводить до евтрофікації води. Це особливо актуально для передгірських районів із розвиненим землеробством.

У населених пунктах (наприклад, Турка, Сколе, Славське) каналізаційні стоки потрапляють у річку без належного очищення через знос або відсутність очисних споруд. У місті Турка лише частково функціонує каналізаційна мережа, що перетворює притоки на відкриті стічні канали.

Будівництво ГЕС і водозабірних споруд порушує природний гідрологічний режим річки, що впливає на екосистеми гірської частини Дністра [3,4].

У верхів'ях Дністра розташовані великі підприємства, зокрема нафтопереробний комплекс у Дрогобичі, які скидають відходи без достатньої фільтрації.

У рамках Плану управління річковим басейном Дністра (2025–2030) планується зменшити забруднення небезпечними

речовинами, відновити екологічний стан водних об'єктів та впровадити моніторинг дифузних джерел.

Для стабілізації ситуації необхідно суворо контролювати дотримання екологічних норм промисловими підприємствами, модернізувати очисні споруди та обмежити сільськогосподарське навантаження на прибережні зони. Для забезпечення сталого водокористування, збереження біорізноманіття, покращення якості води та приведення діяльності суб'єктів господарювання до вимог екологічного законодавства України, важливо підвищити рівень інформованості громадськості. Ефективним кроком у цьому напрямку стане складання екологічного рейтингу підприємств-забруднювачів, розташованих у басейні Дністра на території Львівщини. Такий інструмент сприятиме прозорості, підзвітності бізнесу та активізації громадянського контролю за станом навколишнього природного середовища.

Список використаної літератури

1. Гнатюк О.І., Стефанишин Д.І. Екологічне оцінювання якості води річки Дністер. Науковий вісник НЛТУ України. 2020, №30(4), С. 50-56.
2. Ніколайчук В. І. Екологічні проблеми Карпат та шляхи ймовірного їх подолання. Науковий вісник Ужгородського університету (Серія Біологія), 2007, Вип. 21,- С. 7-15.
3. Штефанюк І. Водні ресурси Карпат, джерела їх забруднення та його негативні наслідки. - 2017. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/vodni-resursi-karpat-dzherela-yih-zabrudnennya-ta-yogo-negativni-naslidki.pdf7>
4. Пилипович О., Ковальчук І. Геоекологія річково-басейнової системи верхнього Дністра, Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018., 120 с.

УДК 556:502.51

ВОДА ЯК ЖИТТЄВО ВАЖЛИВИЙ ПРИРОДНИЙ РЕСУРС

Юліана Самковська, студентка 2-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Юрій Самковський**, старший викладач

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Вода – найзвичніша речовина на землі. Вона супроводжує кожну мить нашого життя. В світі немає нічого більш м'якого і податливого ніж вода, але вона точить міцне і тверде. Життя зародилось у воді і без неї життя на землі неможливе. Навіть у материнській утробі вода є життєво необхідною - вона огортає, захищає та живить нове життя з перших моментів його існування. Вона єдина на землі речовина, яка може перебувати у трьох станах: рідкий, твердий, газоподібний; являється найкращим розчинником, і має найвищий поверхневий натяг. Вода потрібна для горіння, навіть бензин і деревина не буде горіти, коли в ній немає відсотку води. В містах вода циркулює по замкненому колі. Вона очищається за допомогою хімічних елементів, фільтрується і знову попадає у наші будинки, при тому вона пам'ятає все що було на її шляху, навіть весь негатив і хто і як до неї відносився, всю злість і стреси, до чого вона не доторкається все запам'ятовує. Вода зберігає інформацію.

Вода є основою життя на нашій планеті і незамінним елементом у функціонуванні людини, вона універсальна субстанція, що забезпечує життєдіяльність усіх живих організмів, зокрема людини. У середньому близько 60% маси тіла людини складає вода, а у новонароджених цей показник сягає 75-80%. Вода виконує безліч важливих функцій, зокрема бере участь у транспортуванні речовин, обміні енергії, терморегуляції, підтримці кислотно-лужного балансу та забезпечені внутрішньоклітинних процесів. Гомеостаз, або сталість внутрішнього середовища організму, є одним із ключових факторів, що гарантує стабільну життєдіяльність. Саме вода є основним посередником у підтримці цього стану.

Близько двох третин води в організмі знаходиться всередині клітин, формуючи внутрішньоклітинну рідину. Решта розташована поза клітинами у вигляді міжклітинної рідини, крові, лімфи, спинномозкової рідини та інших секретів. Внутрішньоклітинна вода забезпечує середовище для біохімічних реакцій, таких як синтез білків, розпад глюкози та вироблення енергії.

Позаклітинна рідина виконує роль буфера між внутрішнім і зовнішнім середовищем організму. Наприклад, плазма крові транспортує кисень, вуглекислий газ, поживні речовини, гормони та імунні клітини. Вода забезпечує гнучкість цих систем, сприяючи регуляції артеріального тиску та підтримці балансу електролітів.

Організм щодня втрачає воду через потовиділення, дихання, виділення сечі та фекалій. Для дорослої людини ці втрати становлять близько 2,5 літрів на день, і їх необхідно компенсувати шляхом споживання води або продуктів, що її містять.

Регуляції водного балансу відбувається через роботу нирок та гормонів, інший важливий механізм - відчуття спраги, яке сигналізує про необхідність поповнення водних ресурсів.

Однією з найважливіших функцій води є участь у терморегуляції. При підвищенні температури тіла або навколишнього середовища активується механізм потовиділення. Вода випаровуючись із поверхні шкіри, поглинає тепло, охолоджуючи тіло. Завдяки високій теплоємності води цей процес є ефективним, що допомагає уникнути перегрівання.

Завдяки водневим зв'язкам вода утворює утворює стабільну рідку структуру при широкому діапазоні температур. Ці властивості дозволяють їй ефективно виконувати свої функції як у клітинному середовищі, так і на рівні організму загалом.

Вода забезпечує стабільність рН крові та інших рідин, що є критично важливим для нормального функціонування організму. Вона слугує середовищем для буферних систем, які

регулюють рівень кислотності, запобігаючи надмірному закисленню або залуженню організму.

Відчуття спраги є важливим сигналом, що запускає споживання рідини. Воно активується при зниженні об'єму крові або підвищенні концентрації солей у плазмі. Завдяки цим механізмам організм підтримує стабільний рівень води, необхідний для його нормального функціонування.

Вода є фундаментальним компонентом, від якого залежить життя людини. Вона виконує ключові функції у клітинах та системних процесах, забезпечуючи транспорт речовин, регуляцію температури, підтримку кислотно-лужного балансу та сталість внутрішнього середовища організму. Збалансований водний режим є основою здоров'я, а порушення водного балансу загрожує серйозними наслідками для функціонування органів і систем. Усвідомлення важливості води для організму та дотримання норм її споживання сприяють підтримці здоров'я, працездатності та довголіття.

Список використаних джерел:

1. Загальна гідрологія : підручник / за ред.. Хільчевського В. К., Ободовського О. Г. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 399 с.
2. Закалюжний В. М. Вода в організмі людини. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. «Проблеми відтворення та охорони біорізноманття України». Полтава, 2012. 128 с.
3. Кінько Т. А., Кінько М. Т. Земля – планета спраги : Україна в контексті глобальної водної кризи. – Київ : ТОВ «ВПЦ Літопис – ХХ», 2004. 287 с.
4. Яцик, А. В. Водогосподарська екологія. У 4-х томах, 7 кн. [Текст]. Т. 2 : Кн. 3–4. Київ : Генеза, 2004. 384 с.

УДК: 556.388:574.9(477.87)

ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ ТА ЯКОСТІ ВОДИ МАЛИХ РІЧОК НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «УЖАНСЬКИЙ» ТА ЇХ ВПЛИВ НА ГІДРОБІОТИ

Олександра Кривошесенко, студентка 5-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Роман Шкумбатюк**, к.х.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Вступ. Ужанський національний природний парк (НПП), розташований у Карпатах, є важливою природоохоронною територією, що забезпечує збереження біорізноманіття та природних водних ресурсів. Вивчення гіdroхімії малих річок парку є важливим для оцінки стану водних екосистем та визначення рівня антропогенного впливу. У цьому контексті важливими є дослідження фізико-хімічних показників води та стану донних відкладів.

Гіdroхімічні показники води. Моніторинг гіdroхімічного стану вод малих річок Ужанського НПП дозволяє визначити основні характеристики води, що впливають на екосистеми. Дослідження показали, що вода в річках є переважно чистою, з коливаннями прозорості від 20 до 80 см в залежності від сезону. Вода не має сторонніх запахів та кольору, що свідчить про відсутність забруднення. Температура води варіюється від 6°C взимку до 16–18°C влітку, що є типовим для гірських річок.

Показник рН води становить 6,8–7,5, що є природним рівнем для гірських річок і забезпечує оптимальні умови для водних організмів. Концентрація розчиненого кисню варіюється від 8,0 до 10,1 мг/дм³, що свідчить про хороші умови для розвитку біоти. БСК води коливається від 2,2 до 4,8 мг/дм³, що вказує на низький рівень органічного забруднення, а ХСК знаходиться в межах 5,1–8,3 мг/дм³. У деяких точках спостерігаються перевищення вмісту важких металів: залізо до 0,68 мг/дм³ при ГДК 0,3 мг/дм³ та марганець до 0,21 мг/дм³ при

ГДК 0,1 мг/дм³, однак ці перевищення зумовлені природними умовами регіону, а не антропогенним забрудненням. Мінералізація води становить 140–210 мг/дм³, що відносить їх до категорії слабомінералізованих вод, характерних для незабруднених гірських річок.

Донні відклади. Донні відклади малих річок Ужанського НПП є важливими індикаторами екологічного стану води. Вони складаються з механогенних (глинисті, піщані), біогенних (органічні матеріали) та хемотрогенних (мінерали) компонентів. Сезонні зміни у складі донних відкладів пов'язані з варіацією водності річок. Влітку та навесні, під час підвищеної водності, осаджується грубозернистий матеріал, тоді як в осінньо-зимовий період осаджується тонкозернистий матеріал. Донні відклади не тільки визначають фізичні властивості дна річки, але й впливають на гідравлічні умови та обмін розчинених газів. Вони є середовищем для проживання бентосних організмів і сприяють біологічному процесу очищення води. Стан донних відкладів може змінюватися під впливом антропогенних факторів, таких як зміни у швидкості течії чи забруднення.

Вплив на гідробіоти. Якість води та склад донних відкладів безпосередньо впливають на водну біоту. Рівень кисню, температура води та кислотність визначають склад видів, які можуть існувати у цих екосистемах. Більшість водних організмів гірських річок Ужанського НПП потребують стабільних умов, тому зміни в гідрохімічних параметрах води можуть впливати на їх чисельність та різноманіття. Температура води в межах 6–18°C є сприятливою для більшості видів, однак зміни температури понад 20°C можуть призвести до стресу у деяких видів. Рівень рН, що варіюється від 6,8 до 7,5, є оптимальним для більшості водних організмів. Однак зміни в кислотності можуть мати негативний вплив на молоді організми та личинки. Показники розчиненого кисню також мають вирішальне значення для здоров'я водних екосистем, оскільки недостатній рівень кисню може призвести до загибелі риби та інших гідробіотів.

Сталий розвиток та екологічна безпека. Для забезпечення сталого розвитку та екологічної безпеки водних екосистем Ужанського НПП важливим є збереження чистоти води та контроль за забрудненнями. Моніторинг гідрохімічних показників дозволяє своєчасно виявляти негативні зміни в екосистемах і запобігати забрудненню. Програми охорони водних ресурсів повинні включати запобігання антропогенним забрудненням, таких як скидання стоків, а також підтримку природних процесів самоочищення водних екосистем. Збереження гідрохімічного балансу є важливим для сталого функціонування водних ресурсів Ужанського НПП, що в свою чергу підтримує біорізноманіття та забезпечує екологічну стабільність на всій території парку. Це дозволяє забезпечити не тільки охорону природних водних ресурсів, але й сприяє розвитку туризму та дослідницької діяльності в регіоні.

Список використаних джерел

1. Лобанов А. І. Гідрохімія водних екосистем. Київ : Наукова думка, 2015. 320 с.
2. Кузьменко О. П. Більше води: екологія та біорізноманіття річок. Львів : Вища школа, 2016. 250 с.
3. Захарова Т. М. Оцінка якості води малих річок Карпат. Ужгород : Закарпаття, 2017. 180 с.
4. Бучик М. М. Гідробіологія малих річок. Одеса : Остром, 2019. 210 с.
5. Український національний природний парк «Ужанський». Матеріали наукових досліджень та охорони природи / ред. Коваль В. П. Ужгород : Карпати, 2020. 150 с.
6. Наукові основи збереження водних екосистем / за ред. Левченка В. Г. Київ : Ніка-Центр, 2018. 280 с.

УДК 502.3:338.4 :(477.83)

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТЗОВ «ЕКО МІТ» НА СТАН АТМОСФЕРИ

Олександр Креховецький, студент 2-го курсу, факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ганна Уйгелій**, к.х.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

Забруднення атмосферного повітря, що викидається свинарними тваринними комплексами, має значний вплив на навколишнє середовище, що може призводити до погіршення якості повітря, забруднення ґрунту чи гідросфери [2]. На даний час в Україні вже існують деякі обмеження відносно викидів забруднюючих речовин свинарними господарствами. Однак ці обмеження недостатні, щоб, в загальному, розв'язати проблему забруднення атмосферного повітря. Тому, щоб зменшити вплив тваринницьких ферм (зокрема, свинокомплексів) на довкілля, необхідно вжити додаткових заходів.

Господарство «Еко Міт» створене у 2013 р. внаслідок реконструкції недіючої ферми при підтримці польських партнерів. Обрана французька генетика компанії Choice Genetics. Укомплектовані приміщення для молодняка та декілька цехів для дорощування поросят. Тварин годують кормами німецької компанії Josera. Вентиляційне обладнання польської компанії Tetraexim [1].

Джерелами викидів ТЗОВ «Еко Міт» є 4 вентиляційні труби, які встановлені у свинокомплексі.

Основними джерелами викидів шкідливих речовин на даному господарстві є: котельня, витяжна вентиляція, місце для зберігання та обробки кормів, приміщення для утримання тварин, будівлі зберігання та обробки гною [3].

При роботі свинокомплексу в атмосферне повітря виділяються: мікроорганізми, аміак, сірководень, метилмеркаптан, суспендовані тверді частинки недиференційовані за складом. На території підприємства

обладнано гноєсховища, які спричиняють виділення в повітря аміаку, сірководню.

Господарство має власний кормоцех. Внаслідок процесів приготування корму (розмол та змішування зернових культур, розвантаження, помол, зберігання корму) в атмосферне повітря потрапляють суспендовані тверді частинки недиференційовані за складом.

Для обігріву адміністративних приміщень обладнано котельню, в якій встановлено котел типу «Romstal Vision», що є джерелом забруднення повітря через спалювання деревини. На випадок аварії, на території підприємства встановлено альтернативні джерела електричного струму – дизельні генератори, які виділяють в атмосферне повітря забруднюючі речовини: оксид вуглецю (CO), оксиди азоту (NO_x), вуглеводні (C₁₂ – C₁₉), суспендовані тверді частинки недиференційовані за складом, сірки діоксид (SO₂).

Для утилізації рештків тварин встановлено термічний утилізатор «Установку для термічного знищення відходів» УТ 750, де камера спалювання оснащена дизельними пальниками.

З метою зменшення техногенного впливу тваринницького господарства ТзОВ «ЕКО МІТ» визначено заходи зменшення викидів забруднюючих речовин, що стосуються заміни газоочисного обладнання у котельні; організації відповідного оброблення, зберігання і використання гною; зменшення викидів аміаку, пилу і неприємного запаху в повітрі, внаслідок встановлення біофільтрів у приміщеннях; встановлення спеціальних фільтрів у припливно-витяжній вентиляції для очищення повітря приміщень, у яких утримуються тварини та зберігаються корми; накриття гноєсховища торфом чи дерев'яною стружкою внаслідок чого викиди аміаку знизяться до 50% порівняно з ненакритим гноєсховищем; організація резервуарів для зменшення аміачних викидів з тваринного гною рідкої фракції, що дозволить зменшити викиди метану, сірководню та неприємного запаху; проведення сепарації твердої та рідкої фракції відходів для скорочення неприємних запахів [3,4].

Виконуючи ряд заходів щодо зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а також дотримуючись меж санітарно-захисної зони, можна скоротити викиди шкідливих речовин від тваринницьких господарств, зокрема свинокомплексів, та відповідно покращити санітарно-епідеміологічну та екологічну ситуацію на прилеглий до підприємства території.

Список використаних джерел:

1. ВНТП-АПК-02.05 Відомчі норми технологічного проектування. Свилярські підприємства. (комплекси, ферми, малі ферми).
2. Дробноход М. І. Гострі суперечності в системі «людина-навколишнє середовище» - головна проблема сучасності. Економічний часопис – ХХІ. – 2009. - № 1-2. – С. 31-35.
3. Кукурудзяк К.В. Вплив свилярських господарств різної потужності на екологічний стан прилеглих територій: автореф. дис. канд. с-г. наук: 03.00.16; Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т агроєкології і природокористування. - Київ, 2017, с. 23
4. Кукурудзяк К.В., Бригас О.П. Біоіндикація екологічного стану ґрунту за впливу господарств з виробництва свинини. Агроєкол. журн. – 2017.-№3.-с.129-133.

УДК:504.5:631.4:355.48(477)

ВПЛИВ ВІЙНИ НА ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ АГРАРНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

Вікторія Максимів, студентка 1-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ольга Германович**, к. с.-г. н., в.о. доцента
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

Повномасштабне вторгнення росії в Україну, розпочате 24 лютого 2022 року, завдало непоправної шкоди не лише інфраструктурі та економіці нашої держави, а й навколишньому середовищу. Одним з найважчих наслідків війни стало масштабне забруднення та руйнування ґрунтового покриття на великих територіях. Забруднені понад п'ять мільйонів гектарів сільськогосподарських земель. Окрім окупованих загарбниками 18% оброблюваних земель, ще приблизно 6% земель тимчасово виведено з обігу через бойові дії [1]. Це означає, що близько чверті всіх аграрних площ України станом на сьогодні недоступні для використання.

З огляду на світовий досвід, військові конфлікти суттєво впливають на властивості ґрунту в основному через його певні фізико-хімічні порушення та забруднення, які є особливо небезпечними для ґрунтів сільськогосподарського призначення [2;3]. Науковці виділяють такі типи впливу на ґрунти:

- *механічне руйнування* погіршує структуру та функціонування ґрунтових екосистем, знижуючи їх фізико-хімічні властивості. Військові дії призводять до втрати родючості ґрунтів, змін рельєфу та руйнування екосистем. Будівництво укріплень і рух важкої техніки ущільнюють ґрунт, а залишки знищеної техніки створюють труднощі з утилізацією металобрухту. Заміновані території стають небезпечними для використання, залишаючи довготривалу екологічну загрозу. Вибухи формують кратери, змінюючи мікрорельєф, переміщують ґрунтові горизонти та створюють специфічні поствоєнні ландшафти.;

- *фізичний вплив* на ґрунт включає ущільнення, просідання поверхні та зміну мікрорельєфу через застосування військової техніки. Вібрація від бронетехніки, двигунів і установок спричиняє витискання води та утворення порожнин у ґрунті. Тепловий вплив спричиняє локальне підвищення температури через викиди газів і продуктів вибухів, що порушує термічний і водний режим ґрунтів. Пожежі, викликані бойовими діями, знищують органічну речовину, змінюють кислотність і провокують ерозію. Після пожеж у ґрунтах відбувається зсув реакції рН до нейтральної через насичення лужноземельними елементами;

- *хімічне забруднення* воєнно-техногенного походження включає пальне, мастильні матеріали, залишки вибухових речовин, важкі метали, радіоактивні та дезактиваційні речовини, які змінюють склад і властивості ґрунтів. До полютантів належать ксенобіотики (органічні розчинники, діоксини, ціаніди) та токсичні речовини, такі як важкі метали (свинець, кадмій, ртуть) і радіонукліди. Вони проникають у харчові ланцюги, накопичуються в середовищі та завдають шкоди екосистемам і здоров'ю живих організмів [2; 3; 4].

Забруднення ґрунтів спричиняє серйозні негативні наслідки:

1. *Зниження родючості.* Забруднені ґрунти втрачають здатність забезпечувати рослини поживними речовинами.

2. *Порушення водного режиму.* Зміни структури ґрунтів призводять до порушення водообміну та збільшення поверхневого стоку.

3. *Забруднення підземних вод.* Забруднюючі речовини з ґрунтів проникають у підземні води, погіршуючи їх якість.

4. *Порушення біологічної рівноваги.* Загибель мікроорганізмів, дощових черв'яків та інших ґрунтових організмів руйнує біологічну рівновагу.

5. *Довготривалі впливи.* Наслідки забруднення ґрунтів зберігаються десятиліттями, негативно впливаючи на

екосистеми. [3]

Відновлення поствоєнних територій, а також безпечна утилізація речовин воєнно-техногенного походження є пріоритетною складовою майбутнього їхнього розвитку. Зважаючи на результати проведених досліджень, вже зараз можемо стверджувати, що сільськогосподарські угіддя, які зазнали впливу бойових дій, неприпустимо використовувати до детального обстеження, здійснення ґрунтоохоронних заходів та проведення їх рекультивації. Адже аматорське відновлення таких ділянок, без наукового підґрунтя, шляхом загортання вирв, може призвести до серйозних наслідків.

Список використаних джерел

1. Прес-служба Апарату Верховної Ради України. Через війну в Україні забруднені понад 5 млн гектар сільськогосподарських земель, - Олександр Гайду [Електронний ресурс] // Верховна Рада України: офіційний вебпортал. – 2023. – 2 березня. – Режим доступу: https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/233737.html Broomandi,
2. P., Guney, M., Kim, J. R., & Karaca, F. (2020). Soil Contamination in Areas Impacted by Military Activities: A Critical Review. *Sustainability*, 12(21), 9002. <https://doi.org/10.3390/su12219002>
3. Сплодитель А., Голубцов О., Чумаченко С., Сорокіна Л. Забруднення земель внаслідок агресії росії проти України [Електронний ресурс] / А. Сплодитель, О. Голубцов, С. Чумаченко, Л. Сорокіна. – Київ : Екологія-Право-Людина, 2023. – 63 с. – Режим доступу: <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/zabrudnennia-zemel-vid-rosii-full3.pdf>.
4. Артисюк Ю. В., Германович О. М., Вплив воєнних дій на стан ґрунтового покриву. *Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність, збалансоване природокористування. X Міжнародний молодіжний конгрес, 27–28 березня 2025, Україна, Львів: збірник матеріалів*. Київ: Яроченко Я.В., 2025. С. 175 <https://doi.org/10.51500/7826-65-0>.

УДК: 502/503=111

“GREEN CARE” AS AN ELEMENT OF NATURAL THERAPY TECHNOLOGIES AND RECREATION

Руслан Білик, студент 5-го курсу факультету агро-технологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Ольга Іщенко**, старший викладач
Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни,
Україна

If we mention the term “Green Care” for the most people that would not be understandable in many ways. The word “green” has been used in so many respects and areas that people can be confused. Most of them would think of “green” or “nature-centric actions” but how they refer to “care”? What kind of “care” is meant? The term is reflected in a variety of names that are used to describe so-called Green Care activities.

As a rule, the terms “Green Care”, “care farms” or “social farming” or more specific terms such as “horticultural therapy” or “animal assisted therapy” can be found. So, “Green care” is used for a wide range of activities related to health, social work, rehabilitation, education, agriculture and agritourism. These activities involve the use of various nature elements for improving the physical, mental and social health of people. It is a holistic approach that is based on the use of the physiological and psycho-emotional connection of a human being with nature. The approach comprises a number of activities such as:

- outdoor activities: walking, hiking, gardening, farming, camping and a number of other outdoor activities.
- close interactions with animals that involves communication with pets, farm animal therapy, equine therapy and other forms of zootherapy.
- use of natural materials : art therapy, forest therapy, working with wood and other activities.

The main idea of “Green Care” is to use natural resources and the environment to improve people's physical and mental health. This

approach can be used for people of all ages and with different health problems. It can be an effective addition to traditional treatments or used as an independent therapy. This approach can include gardening, animal therapy, environmental programs, and other activities aimed at supporting people's health and well-being. The goal of Green Care is to ensure a harmonious interaction between people, nature and agriculture to achieve optimal levels of health and quality of life.

Since nature is central to health and well-being, Green Care provides an opportunity to implement nature-oriented solutions in the field of business.

Such an approach is based on the use of ecosystem resources and their services to maintain an adequate level of individual and collective health and well-being. It is important to emphasize that Green Care is an active process aimed at enhancing or improving health and well-being, as opposed to a purely passive experience of communicating with nature. In other words, despite the health benefits of interacting with nature, more and more attention is paid to the quality of the natural environment, which is not just a backdrop for Green Care activities, but an active recreational and therapeutic element.

Some scientists associate the concept of Green Care only with the health system, while others extend the concept to include social rehabilitation, education and employment, as a type of sustainable management. Green Care can also be seen as a generic term that brings together a wide range of activities and target groups, ranging from health promotion measures (targeted at a broad population), disease prevention (accessible to the population but focused on vulnerable populations) and therapeutic interventions that include targeted therapeutic or rehabilitative actions.

Green care approach can help children with ADHD, autism, anxiety, and other mental health problems. It can help adults with depression, stress, anxiety, chronic pain, and other health problems. Green care programs can help older people improve physical fitness, cognitive function, social activity and overall well-being.

Therefore, Green care approach can be an effective addition to traditional healing methods or used as a type of recreation and environmental education.

References:

1. De Vries, S., Van Dillen, S. M., Groenewegen, P. P., & Spreeuwenberg, P.. Streetscape greenery and health: stress, social cohesion and physical activity as mediators. *Social science & medicine*, 2013, V. 94, No 1. P. 26-33.
2. Gascon, M., Triguero-Mas, M., Martínez, D., Dadvand, P., Forns, J., Plasència, A., & Nieuwenhuijsen, M. J. Mental health benefits of long-term exposure to residential green and blue spaces: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 2015, Vol.12, No 4. P. 4354- 4379.
3. Hunter, M. R., Gillespie, B. W., & Chen, S. Y. P.. Urban nature experiences reduce stress in the context of daily life based on salivary biomarkers. *Frontiers in psychology*, 2019, Vol.10, P. 722.
6. IUCN (2013).

УДК636.52/.58.084:637.5.054:615.9

ВПЛИВ КОРМОВИХ ДОБАВОК СОРБЦІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ НА ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКУ М'ЯСА ПТИЦІ

Дмитро Тесля, аспірант

Науковий керівник: **Сергій Разанов**, д.с.-г.н.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Дубляни, Україна

У сучасних умовах розвитку аграрного сектору та зростання вимог до якості харчових продуктів, особливого значення набуває забезпечення безпеки м'яса птиці. Продукція птахівництва є важливим джерелом білка у раціоні людини, а її споживчі властивості безпосередньо залежать від умов утримання птиці, якості кормів і використання ветеринарних засобів[4].

Склад і кількість шкідливих домішок, які можуть потрапляти до кормів, залежать від багатьох факторів, насамперед від того, з яких компонентів виготовлено корм, їх походження, а також від умов зберігання та використання. У кормах часто виявляють різноманітні небезпечні речовини як органічного, так і неорганічного походження. До них належать залишки пестицидів (засобів захисту рослин), важкі метали (свинець, кадмій, миш'як), радіоактивні речовини, забруднення від промислових підприємств, а також токсини, що утворюються при зберіганні кормів, наприклад, мікотоксини, які виділяють плісняві гриби. Систематичне потрапляння таких речовин до організму птиці разом із кормами становить загрозу для її здоров'я, продуктивності та безпеки продукції, що отримується. Тому контроль за якістю кормів та застосування заходів із детоксикації (зокрема сорбентів) є необхідною умовою забезпечення харчової безпеки в системі птахівництва[1-4]. Саме тому важливо ретельно контролювати якість кормів та застосовувати засоби, що знижують вміст токсичних домішок.

Аналіз літературних джерел, а також дані сучасних експериментальних досліджень свідчать, що перспективним

напрямом зниження токсичного навантаження на організм птиці є застосування кормових добавок сорбційного спрямування. До таких добавок належать природні та синтетичні сорбенти – бентонітові глини, цеоліти, активоване вугілля, лігнін, пектинові препарати, сапоніти, а також інноваційні композиційні препарати, які здатні поглинати токсини у травному тракті тварин [4]. Сорбенти ефективно зв'язують мікотоксини, іони важких металів, продукти гниття та інші небажані компоненти, запобігаючи їхній абсорбції в організмі птиці. У результаті застосування таких добавок покращується стан печінки, нирок і кишкового тракту, підвищується імунний статус птиці, знижується рівень загальної інтоксикації. Це позитивно впливає на гематологічні показники, прирости маси тіла, споживання корму та конверсію поживних речовин.

Особливої уваги заслуговує здатність сорбентів підвищувати мікробіологічну та хімічну безпеку м'яса, що дозволяє знизити ризик потрапляння небезпечних речовин до харчового ланцюга. Дослідження також підтверджують, що введення сорбентів не погіршує засвоєння основних поживних речовин, а за певних умов навіть сприяє підвищенню рівня засвоюваного протеїну.

У ході проведених нами досліджень було вивчено ефективність використання різних типів сорбентів у раціонах бройлерів. Встановлено, що утримання птиці на вигульних майданчиках супроводжувалося підвищеним вмістом важких металів (свинцю, кадмію та цинку) у м'язовій тканині та яйцях порівняно з показниками при клітковій системі утримання[5]. Така тенденція, ймовірно, обумовлена більшим контактом з ґрунтом, атмосферним пилом та іншими зовнішніми джерелами забруднення в умовах відкритого середовища. Було також порівняно ефективність різних сорбентів щодо зменшення вмісту токсичних елементів у продукції птахівництва. Найвищу ефективність виведення важких металів із організму птиці продемонструвало застосування водної витяжки з кремнієвої породи, яка суттєво перевищувала за ефективністю традиційно використовувані сорбенти – цеоліт та сапоніт. Застосування

водної витяжки забезпечувало зниження концентрації свинцю в м'язовій тканині порівняно з контрольною групою. Також відмічено зменшення вмісту зазначених металів у яйцях, що підтверджує системну дію препарату та його здатність впливати на метаболізм токсикантів. У групах, де застосовували сапоніт і цеоліт, спостерігалась позитивна, але менш виражена динаміка.

Список використаних джерел:

1. Васянович О.М., Руда М.Є., Ображей А.Ф., Розпутня О.А. Вивчення адсорбційної ефективності сорбентів та кормових добавок призначених для попередження мікотоксикозів у тварин. *Ветеринарна біотехнологія*. 2013. Вип. 22. С. 44-50.
2. Логвиненко Н.М., Басаргін В.А., Мамченко В.Ю. Перспективи використання в годівлі молодняку свиней кремнієвого сорбенту "Силард" та кормового концентрату "Живина" та їх вплив на продуктивність тварин. *Наукові горизонти*. 2018. № 3. С. 50-55.
3. Новіцька О.В., Новіцький К.М. Визначення поруватості структури сорбентів, призначених для лікування та профілактики токсикозів тварин. *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*. 2017. Вип. 18, № 2. С. 153-158.
4. Разанов С.Ф., Войтко О.С. Моніторинг забруднення продукції птахівництва важкими металами в умовах інтенсивного землеробства. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 5. С. 224-231.
5. Саламаха І.Ю., Гордійчук Л.М. Використання цеоліту для елімінації важких металів з курячих яєць. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Сільськогосподарські науки*. 2022. Т. 24. № 97. С. 123-127. doi: 10.32718/nvlvet-a9721.

УДК631.95:635.13:504.06(477)

АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ У СИСТЕМАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Роман Лотоцький, аспірант

Науковий керівник: **Сергій Разанов**, д.с.-г.н.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Дубляни, Україна

У сучасному сільському господарстві питання екологічної безпеки продукції рослинництва набуває дедалі більшої актуальності [2]. Зростання обсягів інтенсифікації землеробства, активне використання мінеральних добрив і хімічних засобів стимулювання росту забезпечують високі врожаї, однак водночас супроводжуються ризиками забруднення агроecosистем [1, 4]. Особливо важливим є моніторинг безпеки продукції харчового та кормового призначення, яка формується в умовах високого антропогенного навантаження на ґрунт. У цій парадигмі коренеплоди становлять одну з найбільш чутливих груп сільськогосподарських культур, оскільки здатні накопичувати токсичні елементи, зокрема важкі метали, у значних кількостях [3]. У зв'язку з цим виникає потреба у комплексній агроecологічній оцінці систем вирощування коренеплодів, з урахуванням типу удобрення, властивостей ґрунтів, сорту культури та впливу зовнішніх чинників.

Метою дослідження є комплексна агроecологічна оцінка процесів накопичення важких металів у коренеплодах залежно від типу удобрення за умов інтенсивного землеробства. Зокрема, аналізується вплив мінерального (фосфорного та калійного) і органічного (зеленого) удобрення на вміст токсичних елементів у біомасі буряків. Польові дослідження проводились у межах агроecosистем Західного Лісостепу України, який характеризується значним землеробським навантаженням та високим рівнем застосування добрив. Об'єктами дослідження є буряки столові та кормові, які вирощувалися на земельних ділянках із різними варіантами удобрення. У дослідних схемах

використовувалися фосфорні добрива у вигляді подвійного суперфосфату, калійні – у формі калію хлористого, а також зелене добриво (сидерат). Дослідження охоплювало моніторинг агрохімічних показників ґрунту, біометричних характеристик рослин та вмісту важких металів у коренеплодах на різних етапах вегетації.

У результаті досліджень встановлено, що мінеральні добрива сприяють зростанню вмісту свинцю, кадмію та цинку в біомасі коренеплодів. Найвищі показники спостерігались у варіантах із застосуванням фосфорних добрив, що зумовлено підвищеною мобільністю важких металів у ґрунтовому середовищі. Натомість використання зеленого добрива виявило здатність значно знижувати надходження важких металів у рослинну біомасу, що зумовлено покращенням фізико-хімічних властивостей ґрунту, зростанням вмісту органічної речовини, посиленням сорбційної ємності та стабілізацією потенційно токсичних елементів у малодоступних формах. Також було розраховано коефіцієнти біологічного накопичення та потенційної небезпеки, які вказали на перевагу органічної системи удобрення з точки зору екологічної безпеки продукції.

Отримані дані свідчать про необхідність інтегрованого підходу до оцінки агроекологічних умов вирощування коренеплодів. Вибір системи удобрення має базуватися не лише на агрономічній ефективності, а й на потенційних ризиках для здоров'я споживачів та стану довкілля. Застосування зелених добрив як елемента біологізованого землеробства є перспективним напрямом підвищення якості та безпечності коренеплідної продукції в аграрних регіонах України.

Список використаних джерел:

1. Березюк С.В. Сучасні економіко-екологічні аспекти застосування добрив у рослинництві. Зубар І.В. *Економіка АПК*. 2019. № 10. С. 34-43. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201910034>

2. Гончарук І.В., Вовк В.Ю. Аналіз екологічної ефективності виробництва продукції рослинництва в Україні у

контексті управління первинними відходами на засадах сталого розвитку. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2024. № 3. С. 140-162. DOI: 10.37128/2411-4413-2024-3-9

3. Снітинський В., Дидів А. Вплив удобрення на рухомість іонів важких металів (Cd^{2+} і Pb^{2+}) у ґрунті за вирощування буряка столового. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія*. 2013. № 17(1). С. 23-28.

4. Цвей Я.П., Присяжнюк О.І., Бондар С.О. Технологічні якості коренеплодів буряків цукрових залежно від удобрення та сівозмін. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т. 15. № 1. С. 99-104. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.1.2019.162492>

УДК: 712.4=111

SEASONAL WORK IN A CITY PARK: SPRING MAINTENANCE OF PLANTINGS

Роман Сидляр, студент 1-го курсу факультету агротехнологій та охорони довкілля

Науковий керівник: **Наталія Гавришків**, ст. викладач

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Urban green areas such as parks play an essential role in improving the ecological state of cities, reducing air pollution, regulating the microclimate, and providing recreational space for citizens. Regular maintenance of these spaces is vital, especially in spring, a season that marks the beginning of active plant growth after the dormancy of winter.

One of the most important spring tasks is sanitary pruning of trees and shrubs. This includes the removal of dead, broken, or diseased branches to stimulate healthy growth and enhance the aesthetic appearance of the plants. Pruning improves the visual structure of trees and shrubs and helps prevent the spread of diseases and pests. Cleaning and waste removal is another critical step. Accumulated leaves, broken twigs, and other debris from the winter period are collected and composted or properly disposed of. This practice contributes to cleanliness, sanitation, and reduces the risk of fungal infections and the emergence of harmful insects.

Spring is also the time for turf restoration. Lawns often suffer during the winter due to snow mold, compaction, and lack of oxygen. Maintenance procedures include raking to remove thatch, aeration to improve air and water penetration to the roots, and fertilization to promote healthy growth. In some cases, reseeding is needed to fill in bare patches. Soil preparation is crucial for flower beds and planting areas. The soil is loosened, tested for pH and nutrients, and amended accordingly. Organic compost or mineral fertilizers may be added to improve fertility. This is followed by the division and transplanting of perennial plants, as well as the planting of new flowers, depending on the weather conditions. Irrigation systems are checked and

repaired if necessary. Proper watering is essential during dry spring days, especially for newly planted vegetation. Mulching is applied around trees and in flower beds to retain soil moisture and suppress weed growth.

In addition to vegetation care, the condition of park infrastructure is assessed. Benches, pathways, lighting, and trash bins are inspected and repaired. This creates a safe and pleasant environment for park visitors and helps maintain the park's overall functionality. Furthermore, biodiversity considerations are increasingly included in modern park maintenance. This may involve planting pollinator-friendly plants, preserving native species, and avoiding excessive use of herbicides and pesticides.

Spring maintenance in city parks is a multifaceted process that lays the foundation for healthy plant growth throughout the year. These works contribute not only to the beautification of urban spaces but also to the ecological well-being of the city and the comfort of its residents. The successful execution of spring maintenance is a key component of sustainable landscape management.

An important component of spring work in city parks is pest and disease control. With the warming of the weather, pests such as aphids, caterpillars, and fungal spores become active. Therefore, early detection and appropriate treatment are necessary. Eco-friendly methods, such as biological controls and natural repellents, are increasingly used to minimize harm to the environment and maintain ecological balance.

Another aspect of spring park care is the introduction of seasonal compositions and design elements. Landscape architects and gardeners often plan thematic flower beds or installations to attract visitors and enhance the park's visual appeal. Color combinations, plant heights, and blooming periods are carefully considered to create harmonious and long-lasting displays.

Community involvement is also becoming a valuable part of urban park maintenance. Volunteer programs, educational workshops, and local green initiatives help raise public awareness and encourage people to take part in keeping their parks clean and beautiful. These activities contribute to a stronger connection

between residents and their urban green spaces. Monitoring and documentation of plant health, growth patterns, and soil conditions are supported by modern technologies. Drones, GPS mapping, and mobile apps allow professionals to record data efficiently and develop targeted maintenance plans. These tools help optimize labor and resource use, which is especially important for large municipal parks with limited budgets.

In addition, spring is the time to evaluate previous landscaping strategies and introduce innovations where needed. This may include experimenting with drought-resistant species, installing rain gardens, or improving drainage systems. Sustainable practices not only improve the park's ecological value but also reduce long-term maintenance costs. Proper spring maintenance also ensures safety. Broken tree limbs, uneven paths, or malfunctioning lighting pose hazards to visitors. Timely inspections and repairs reduce the risk of accidents and support the park's reputation as a safe public space.

Overall, the success of spring maintenance in urban parks depends on a combination of horticultural knowledge, ecological awareness, planning, and collaboration. When these elements are well-managed, parks thrive as vital components of the urban landscape, promoting health, relaxation, and environmental stewardship among city dwellers.

Список використаних джерел:

1. Dovhaliuk V. H. *Urban Landscape Maintenance* [Text]. – Kyiv : GreenWorld Press, 2020. – 180 p. (in Ukrainian)
2. Petrenko O. M. *Basics of Landscape Gardening* [Text]. – Lviv : EcoBook, 2019. – 152 p. (in Ukrainian)
3. Shevchenko L. I. *Seasonal Plant Care in Urban Environments* [Text]. – Kharkiv : FloraGroup, 2021. – 200 p. (in Ukrainian)
4. Johnson R., Lee A. *Modern Approaches to Urban Park Management* [Text]. – London : Urban Ecology Press, 2018. – 210 p. (in English)
5. FAO. *Urban Green Spaces and Biodiversity* [Text]. – Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022. – 98 p. (in English)

Дні студентської науки
у Львівському національному університеті ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького
Львів, 14–15 травня 2025 р.
тези доповідей студентської конференції
факультету агротехнологій та охорони довкілля

Затверджено до друку вченою радою факультету
агротехнологій та охорони довкілля
Львівського національного університету ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Редакційна колегія:
Наталія Вега, Віктор Іванюк, Ольга Германович,
Наталія Огородник, Марина Стюрко, Богдан Пархуць,
Ірина Мазурак, Іванна Рожко, Ірина Підлубенко,
Любомир Глоговський

Коректор: Віктор Іванюк

Комп'ютерний набір: Наталія Вега

Авторська редакція