

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Полтавська державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна
Інститут Європейської освіти м. Софія, Болгарія
L. N. Gumilyov Eurasian National University, Chemistry Department,
Astana, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Національний аграрний університет Вірменії, Єреван, Вірменія
Опольський політехнічний університет, Польща



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**VII міжнародної
науково-практичної Інтернет - конференції**

**"ЕФЕКТИВНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ЕКОЛОГІЧНО-СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ У
КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ:
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ, СОЦІАЛЬНИЙ ТА
ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТИ"**

13 грудня 2023 р року
м. Полтава, Україна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Полтавська державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна
Інститут Європейської освіти м. Софія, Болгарія
L. N. Gumilyov Eurasian National University, Chemistry Department,
Astana, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Національний аграрний університет Вірменії, Єреван, Вірменія
Опольський політехнічний університет, Польща

VII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ІНТЕРНЕТ – КОНФЕРЕНЦІЯ

"ЕФЕКТИВНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ЕКОЛОГІЧНО-СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ
У КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ СТІЙКОГО
РОЗВИТКУ: АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ,
СОЦІАЛЬНИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ
АСПЕКТИ"

Збірник матеріалів
13 грудня 2023 р року

м. Полтава

***Свідоцтво ДУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
(УкрІНТЕІ)
№709 від 17 листопада 2023 року***

Друкується за ухвалою кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля (Протокол № 12 від 15 грудня 2023 року.)

Матеріали VII міжнародної науково-практичної інтернет - конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" – 13 грудня 2023 року, Полтава – 214 с.

У збірнику представлені матеріали конференції за наступними напрямками: агроекологічні, соціальні та економічні передумови трансформації сільськогосподарських угідь в екологічно стабільні; агроекологічні основи раціонального використання земель для створення екологічно стабільних територій; агроекологічні, соціальні та економічні аспекти сільськогосподарського природокористування територій; методика та методологія оцінки стану довкілля, ефективності управлінських дій зі створення і функціонування екологічно стабільних територій; оцінка та аналіз еко-соціальної і економічної стабільності територій; підвищення ефективності використання, відтворення і охорони природних ресурсів на екологічно стабільних територіях; агроекологічні, соціальні та економічні складові ефективного функціонування екологічно стабільних територій.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика розвитку екологічного господарювання, суспільства, сільського господарства й економіки.

Матеріали видані в авторській редакції.

Рецензенти:

Дегтярьов В. В. - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків

Харитонов М. М. - доктор сільськогосподарських наук, професор, керівник центру природного агровиробництва, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність даних та правильність посилань несуть автори наукових робіт

©Полтавський державний аграрний університет, 2023

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

- Писаренко В.М.** - завідувач кафедри "Захист рослин", доктор сільськогосподарських наук, професор. Професор кафедри "Екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля" доктор сільськогосподарських наук, ПДАУ
- Тошко Крістов** - професор, директор інституту Європейської освіти, м. Софія, Болгарія
- Гаспарян Г.А.** - проректор, завідуючий аспірантурою Національного аграрного університет Єреван, Вірменія.
- Yuriy Sakhno** - Postdoctoral Fellow, Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
- Іргібаєва І.С.** - доктор хімічних наук, професор, професор кафедри хімії Євразійського національного університету ім.Л. М. Гумільова, Казахстан
- Калініченко А. В.** - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу відновлювальних джерел енергії, Опольський політехнічний університет (м. Ополе, Польща);
- Піщаленко М. А.** - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Писаренко П.В.

- завідувач кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля; доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Інженерної академії України

Відповідальний секретар

Галицька М.А.

- кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, завідувач науковою лабораторією Агроекологічного моніторингу, ПДАУ

Члени організаційного комітету

Самойлік М.С.

д.е.н., професор, кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

Піщаленко М.А.

- кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

Диченко О. Ю.

- кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

Тараненко А. О.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

Калініченко В.М. -

- кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

ЗМІСТ

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ЕКОЛОГО-ТРОФІЧНИХ ГРУП МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ УДОБРЕННЯ ҐРУНТУ	10
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А., Гризенко О.Л.</i>	
КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ ВОРСКЛА	15
<i>Диченко О.Ю.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ НА ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ АГРОЦЕНОЗІВ	18
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПТАХОФАБРИК ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МІСКАНТУСУ ГІГАНТСЬКОГО (<i>MISCANTHUS GIGANTEUS</i>) ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ	21
<i>Галицька М.А., Шкура Т.В., Перепелиця О.В.</i>	
ЕКООФЕКТИВНІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ВУГЛЕВОДНІВ	25
<i>Калініченко В.М., Яременко О.В.</i>	
ВПЛИВ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА МІКРОБІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ	29
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А., Олійник А.О., Бибик Б.Ю.</i>	
ОЦІНКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ НАСАДЖЕНЬ ОСНОВНИХ ПОРІД ДИКАНСЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ, ДИКАНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	34
<i>Галицька М.А., Гомля Л.М., Перепелиця Є.О.</i>	
ВПЛИВ СОРТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИТА ОЗИМОГО	42
<i>Баган А.В., Медяньська В.В.</i>	
БОТАНІКО-МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО	45
<i>Міленко О.Г., Харсун Б.О., Міленко Є.Г.</i>	
ОГЛЯД ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ	49
<i>Калініченко В.М., Кошишевський Д.С.</i>	

СТАН ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНО - РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	52
<i>Диченко О.Ю.</i>	
УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ	55
<i>Новицький Р.М.</i>	
ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТУ ТА ШЛЯХИ ЇЇ	59
<i>Диченко О.Ю.</i>	
ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВОМ НАНІТ ПРЕМІУМ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ	61
<i>Баган А.В., Ковальчук В.В</i>	
ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ФАКТОРІВ СПОСОБУ ЖИТТЯ, ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'Я МОЛОДІ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID- 19 ТА ВОЄНОГО СТАНУ	65
<i>Калініченко В. М., Чесак О.С.</i>	
ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ	67
<i>Міленко О.Г., Вегеренко В. С., Юхта В. М.</i>	
ВПЛИВ СУПУТНИХ ПЛАСТОВИХ ВОД ТА ПРОБІОТИКІВ НА МІКРОБНИЙ ЦЕНОЗ ҐРУНТУ	71
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Середя Б.С., Бибик І.Ю</i>	
ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	76
<i>Барат Ю.М., Приходько В.В.</i>	
КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ З СУПУТНЬО-ПЛАСТОВОЮ ВОДОЮ ЯК ФУНГІЦИДУ В АГРОСИСТЕМАХ	79
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С</i>	
ВИХІД САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВЛАСТИВОСТЕЙ СОРТІВ	83
<i>Костіна М. Р., Кулик М. І.</i>	
РІВЕНЬ ВРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ	85
<i>Линдов І., Онінко В.В.</i>	
ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ	87
<i>Гребенюк Е. Р.</i>	

ВПЛИВ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА МІКРОБІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ	92
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А., Олійник А.О., Бибик Б.Ю.</i>	
ПІДЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ МІКРОДОБРИВАМИ ПОЗАКОРЕНЕВИМ СПОСОБОМ	96
<i>Гордівський І.В.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ АЗОТФІКСАЦІЇ МІКРООРГАНІЗМАМИ, ЯКІ ВСТУПАЮТЬ У СИМБІОЗ З РОСЛИНАМИ ГОРОХУ	99
<i>Капустянський М.В.</i>	
ВІДНОВЛЕННЯ ЯКОСТІ ПОЛИВНОЇ ВОДИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОЕКОСИСТЕМ	103
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Жилін О.С., Шпирна В.Г.</i>	
ПРОБЛЕМА НЕСПРИЯТЛИВОГО ВІДБОРУ НА ПРОДОВОЛЬЧОМУ РИНКУ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	108
<i>Калініченко В. М., Гунченко А.Т.</i>	
РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ВАТ «ПОЛТАВСЬКИЙ ЗАВОД МЕДИЧНОГО СКЛА»	112
<i>Галицька М. А., Шкура Т. В., Перепелиця А. О.</i>	
ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО	117
<i>Бондар В.М., Юрченко С.О.</i>	
ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЕВТРОФІКАЦІЇ РІЧКИ ВОРСКЛА	121
<i>Самойлік М.С., Диченко О.Ю.</i>	
СТВОРЕННЯ БІОГУМУСУ ВЕРМИКУЛЬТУРОЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ ВИДУ LUMBRICUS TERRESTRIS.	123
<i>Калініченко В. М., Онищенко Р.В.</i>	
ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПИВОВАРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	127
<i>Денисенко О.А., Криворучко Л.М.</i>	
ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ	132
<i>Мокляк О.В.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ УДОБРЕННЯ ҐРУНТУ	135
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Бочаров Д.В.</i>	

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	139
<i>Диченко О.Ю., Єщенко Я.</i>	
ПОТЕНЦІАЛ ЕФЕКТИВНИХ ПРАКТИК УПРАВЛІННЯ ГРУНТОМ АГРОЕКОСИСТЕМ У ЗМЕНШЕННІ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ.	141
<i>Богдарьова Д.В., Тараненко А.О.</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР	148
<i>Диченко О. Ю., Мельник В.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ СУМІШІ ПРОБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ SVITEKO-АГРОБІОТИК-01 ТА СПВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГІЇ ПРОРОСТАННЯ ТА СХОЖОСТІ	151
<i>Писаренко П.В., Самойлік М.С.</i>	
РОЗРАХУНОК ІНДЕКСУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ПОЛТАВА	155
<i>Липівська В.О., Тараненко А.О.</i>	
АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ АДАПТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАГІДКИ ЛІКАРСЬКОЇ	159
<i>Вовк Р.А.</i>	
ВЛИВ НОРМИ ВИСІВУ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ	163
<i>Горобець Т. Д.</i>	
УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ	167
<i>Міленко О.Г., Золтан О. І., Приймак Я.О., Мальченко С.О.</i>	
УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ	171
<i>Масич М. М.</i>	
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АЛТЕЇ ЛІКАРСЬКОЇ	175
<i>Міленко О.Г., Невідничий О.С., Тихоненко Д.О.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗВІРОБОЮ ЗВИЧАЙНОГО	179
<i>Яременко П.О.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ МІКРОДОБРІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ	184
<i>Міленко О. Г., Підлісний Ю.А., Жорник І. І.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПРИСТОСОВАНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ КОМПАНІЇ «БАЙЕР» В УМОВАХ ПОЛТАВЩИНИ	188
<i>Ванжула Д. В., Білявська Л. Г.</i>	

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ЕКОЛОГО-ТРОФІЧНИХ ГРУП МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ УДОБРЕННЯ ҐРУНТУ

Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А.

Гризенко О.Л.

аспірант 1-го року спеціальності 201-Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

Деградація і виснаження ґрунтів охопили всі регіони України. Характерним для всіх регіонів є зменшення вмісту гумусу та запасів рухомих форм фосфору і калію в ґрунтах. Створено реальну загрозу деградації основних засобів виробництва, відновлення яких пов'язано з величезними затратами праці, капіталу та енергетичних ресурсів. Все це посилюється наслідками воєнних дій на Україні. Альтернативою сучасних інтенсивних систем землеробства є розробка екологоорієнтованих технологій, які дозволяють вирощувати екологічно безпечну продукцію рослинництва при прогресуючому підвищенні ґрунтової родючості. При цьому головним питанням формування сталих агроєкосистем є спосіб відтворення ґрунтової родючості, розширене її відтворення.

Проведені дослідження параметрів мікробіологічних коефіцієнтів інтенсивності протікання ґрунтово-біологічних процесів в ґрунтах при різних дозах внесення СПВ (супутньо-пластової води) та пробіотику *Sviteko-Aгробіотик-01* наведені у табл. 1.-2.

Таблиця 1

Мікробіологічні коефіцієнти інтенсивності протікання ґрунтово-біологічних процесів у ґрунті (весняний відбір, середнє за 2017–2022 рр.)

Мікробіологічні коефіцієнти	Варіант досліджу					
	Контроль	Пробіотик 1:10	СПВ 600 л/га+проб. 1:10	СПВ 900 л/га +проб. 1:10	СПВ 1200 л/га +проб. 1:10	СПВ 2400 л/га +проб. 1:10
15 доба						
Мінералізації–	1,04	0,99	0,78	0,70	0,90	1,02

імобілізації азоту (КАА/МПА)						
Педотрофності (ПА/МПА)	0,74	1,21	1,54	1,86	0,98	1,01
Оліготрофності (ГА/МПА)	1,04	0,93	0,75	0,67	0,93	0,99
30 доба						
Мінералізації–імобілізації азоту (КАА/МПА)	1,03	0,97	0,90	0,73	0,87	0,99
Педотрофності (ПА/МПА)	0,52	1,38	1,71	1,88	1,24	1,13
Оліготрофності (ГА/МПА)	1,01	0,96	0,81	0,65	1,15	1,49
60 доба						
Мінералізації–імобілізації азоту (КАА/МПА)	1,10	0,97	0,74	0,63	0,87	0,95
Педотрофності (ПА/МПА)	0,75	1,23	1,44	1,73	1,01	0,89
Оліготрофності (ГА/МПА)	1,13	0,97	0,87	0,75	0,96	0,98

Встановлено, що у контрольних зразках і в весняний, і в осінній періоди $ІМІ > 1$, що свідчить про переважання процесів деструкції органічної речовини над синтезом. На варіанті використання пробіотику 1:10 розведення (100 л/га) даний показник дещо знизився (на 5-12% у весняний період та на 5-51% у осінній період) з максимальним ефектом (зменшення на 12% у весняний період та 51% у осінній період) на 60 день.

Таблиця 2

Мікробіологічні коефіцієнти інтенсивності протікання ґрунтово-біологічних процесів у ґрунті (осінній відбір, середнє за 2017–2022 рр.)

Мікробіологічні коефіцієнти	Варіант досліджу					
	Контроль	Пробіотик 1:10	СПВ 600 л/га+проб. 1:10	СПВ 900 л/га +проб. 1:10	СПВ 1200 л/га +проб. 1:10	СПВ 2400 л/га +проб. 1:10
15 доба						
Мінералізації–імобілізації азоту (КАА/МПА)	1,10	1,03	0,81	0,76	1,09	1,11

Педотрофності (ПА/МПА)	0,80	1,14	1,37	1,67	1,22	0,81
Оліготрофності (ГА/МПА)	1,12	0,96	0,79	0,71	0,98	1,02
30 доба						
Мінералізації – іммобілізації азоту (КАА/МПА)	1,06	1,01	0,97	0,74	0,85	0,95
Педотрофності (ПА/МПА)	0,61	1,28	1,86	1,95	1,61	1,62
Оліготрофності (ГА/МПА)	1,08	0,99	0,98	0,77	0,99	1,12
60 доба						
Мінералізації – іммобілізації азоту (КАА/МПА)	1,29	0,64	0,44	0,49	0,45	0,52
Педотрофності (ПА/МПА)	1,02	1,47	1,36	1,53	1,50	0,93
Оліготрофності (ГА/МПА)	2,04	1,69	0,96	0,87	1,03	1,16

При комплексному внесенні СПВ та пробіотику 1:10 розведення (100 л/га) мінімальне значення ІМІ спостерігалось при дозі СПВ 900 л/га, що свідчить про зменшення швидкості розкладання гумусу і створення сприятливих умов для розвитку ґрунтових мікроорганізмів. При чому у весняний період зниження індексу ІМІ складало 30-42%, у осінній - 30-62% порівняно з контролем, при чому найкращий ефект у порівнянні з контролем відмічено на 60 добу, що пов'язано з позитивною післядією внесення СПВ та пробіотику на ґрунтові мікроценози.

При внесенні СПВ дозою 600 л/га та пробіотику відбуваються позитивні впливи на ґрунтові мікроорганізми (зниження індексу ІМІ у весняний період складало 12-32%, у осінній - 8-65% порівняно з контролем). При збільшенні дози СПВ до 1200 л/га та 2400 л/га спостерігається незначне підвищення ІМІ у порівнянні з дозою СПВ 900 л/га, хоча загалом дані показники були менше одиниці та меншими у порівнянні з контролем. Таким чином, при додаванні пробіотику 1:10 розведення (дозою 100 л/га) та комплексному використанні СПВ дозою 600-2400 л/га покращуються умови для розвитку ґрунтових мікроорганізмів у порівнянні з контролем, у той же

час найкращий результат отримано при комплексному використанні СПВ дозою 900 л/га та пробіотику. Також встановлено значну післядію їх впливу і створення сприятливих умов для ґрунтових мікроорганізмів на 60 добу.

Зростання коефіцієнту педотрофності свідчить про збільшення інтенсивності розкладу органічної речовини ґрунту. На контрольному зразку і в весняний, і в осінній періоди у більшості випадках $П < 1$, що свідчить про низький рівень відновлення гумусу. При застосування пробіотику у розбавленні 1:10 (дозою 100 л/га) даний показник у всіх варіантах був більше 1, при чому у весняний період $П$ збільшився на 63-65% у порівнянні з контролем, а в осінній - 42-109%. При комплексному використанні пробіотику та СПВ найкращий ефект спостерігався при дозі СПВ 900 л/га (у весняний період $П$ збільшився на 130-261% у порівнянні з контролем, а в осінній - 50-219%), при чому найвище значення відновлення гумусу було на 30 добу в весняний та осінній періоди.

При дозах СПВ вище 1200 л/га спостерігається зниження коефіцієнту педотрофності, що вказує на менш сприятливі умови для розкладу органічної речовини ґрунту, хоча в більшості випадках $П$ був більше 1 та вищим у порівнянні з контролем (при дозі СПВ 1200 л/га на 32-38% у весняний період та 47-119% у осінній період порівняно з контролем, при дозі СПВ 2400 л/га на 18-36% у весняний період та 1-121% у осінній період). Таким чином, максимальні показники коефіцієнту педотрофності по досліді були зафіксовані при комплексному використанні СПВ дозою 900 л/га та пробіотику 1:10 розведення (дозою 100 л/га) на 30 добу після внесення із значною післядією на 60 добу, що відповідає збільшенню інтенсивності розкладу органічної речовини ґрунту для забезпечення потреб рослин в елементах живлення.

Найбільш високі показники коефіцієнту оліготрофності ($Ю$) спостерігались на котрольному варіанті, при чому у всіх варіантах досліді даний показник бів більше 1, що свідчило про несприятливі деградаційні процеси в ґрунті. При всіх варіантах використання пробіотику і СПВ дозою

до 900 л/га на 15, 30 та 60 добу даний показник був кращим порівняно з контролем ($IO < 1$). Найкращий ефект спостерігався при комплексному використанні дози СПВ 900 л/га та пробіотику 1:10 розведення дозою 100 л/га (IO зменшився на 33-35% у весняний період та на 28-57% у осінній період порівняно з контролем), що свідчить про збільшення вмісту доступних для мікроорганізмів поживних речовин і високу забезпеченість елементами живлення.

При збільшенні дози СПВ вище 1200 л/га спостерігається незначне збільшення коефіцієнту оліготрофності, але при цій концентрації СПВ у більшості випадках коефіцієнт оліготрофності менше 1 та значно кращий за контроль, тобто спостерігалась хороша забезпеченість ґрунтової мікробіоти легкозасвоюваними органічними речовинами. Таким чином, можна відзначити, що комплексне використання СПВ та пробіотику збільшує вміст доступних для мікроорганізмів поживних речовин, але найкращим варіантом виявилася доза СПВ 900 л/га та пробіотику 100 л/га при розведенні 1:10. При чому, хоча найкращий результат зафіксовано на 30 добу, покращення ґрунту елементами живлення спостерігається і на 15 добу, що пов'язано з активною дією пробіотиків, і на 60 добу, що обумовлено післядією СПВ (збільшення поживних речовин для різних еколого-трофічних груп мікроорганізмів).

Література

1. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Тараненко А. О. [Агроекологічні особливості дії природних розсолів та мінералів на ґрунтові мікроорганізми](#). Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2022. №2. С. 157-164
2. Pisarenko P. V., Samoilik M. S., Taranenko A.O., Tsova Yu. A. Improvement of technology of obtaining high quality of organic fertilizers with the use of associated layer water and probiotics. *Scientific journals of Vinnitsa national agrarian university. Agriculture and forestry*. 2022. №24. P.192-202. doi:10.37128/2707-5826-2022-1-14.

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ ВОРСКЛА

Диченко Оксана Юрївна,

канд. с.г. наук

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Нині досить активно здійснюється пошук практичних заходів по боротьбі з масовим розвитком ціанобактерій в поверхневих водоймах, що потребує глибокого аналізу та дослідження процесів евтрофікації, а також пошуку новітніх шляхів очищення водних об'єктів.

Головною метою стало дослідження комплексного використання методів, а саме: натурних та лабораторних досліджень, статистичного аналізу спостережень за елементами хімічного складу води, сучасних технологій для екологічної оцінки якості води, математичних розрахункових методів, теоретичного аналізу та узагальнення отриманих результатів [2, 3].

На території Полтавської області річка Ворскла є однією з найбільших водойм, тому, була обрана об'єктом досліджень. Проби води відбиралися на глибині 0,2–0,5 м від поверхні водойми, в різних районах м. Полтави та на околицях міста між 12:00 та 17:00 годинами.

Першочерговим етапом дослідження стало вивчення хімічних методів боротьби з «цвітінням води». Для цього взяті проби води на різних ділянках р.Ворскла модифікувалися введенням в неї мінеральних добрив: суперфосфату $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, хлориду кадмію KCl , сульфату амонію $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ в концентраціях 2-2,5% та ін.

Візуально розвиток процесу евтрофікації проявляється появою зеленого кольору модельної води. Експеримент тривав 5 діб.

Результати використання хімічних методів боротьби з «цвітінням води» приведені на рис. 1.

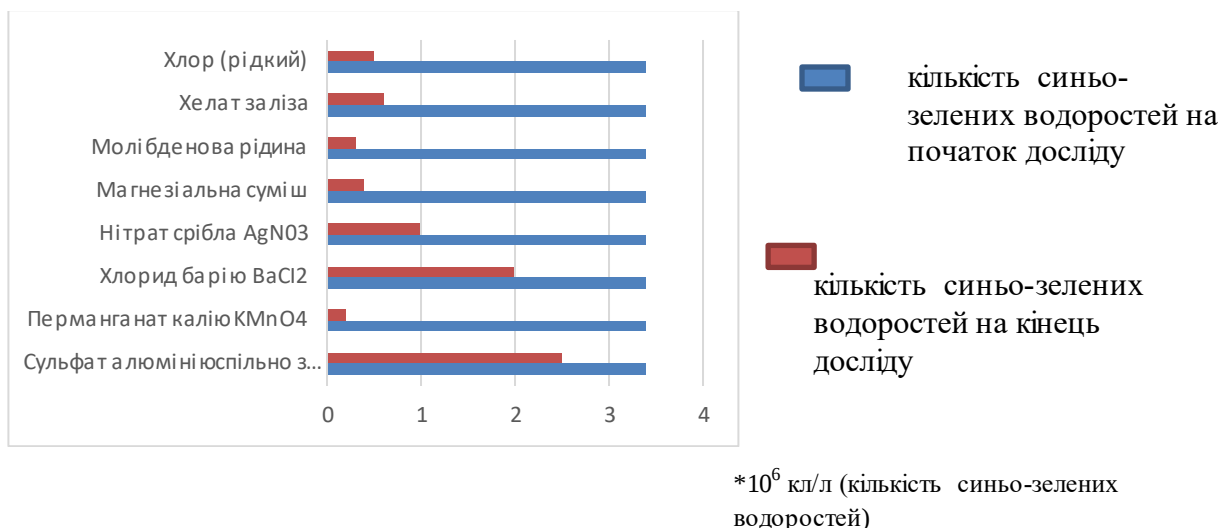


Рис. 1. Результати дослідження хімічних методів боротьби з «цвітінням води»

Найкращий результат отримано при застосуванні перманганату калію ($0,2 \cdot 10^6$), молибденової рідини ($0,3 \cdot 10^6$), магнезійної суміші ($0,4 \cdot 10^6$), хлору ($0,5 \cdot 10^6$) та хелату заліза ($0,6 \cdot 10^6$). Дещо гірші результати дало застосування нітрату срібла ($1,0 \cdot 10^6$) та хлориду барію ($2,0 \cdot 10^6$). Найбільша кількість синьо-зелених водоростей залишилася при дії на останні сульфату алюмінію спільно з мідним купоросом ($2,5 \cdot 10^6$).

Послідуючим етапом дослідження стало вивчення пробіотиків для боротьби з «цвітінням води». Препарати надані ТОВ «НВП Еко-Країна» (Світеко-ППВ, Світеко-ОПЛ, Світеко-Агробіотик-01) на наявність токсичної дії до ціанобактерій. Результати проведені в таблиці 1 (БС – бактеріостатична дія).

Таблиця 1

Чутливість ціаноактерій до препаратів SVITECO

Тест-культури ціанобактерій	Зони відсутності росту ціанобактерій, мм (розведення препаратів)*						
	нативний	1:10 ⁻¹	1:10 ⁻²	1:10 ⁻³	1:10 ⁻⁴	1:10 ⁻⁵	1:10 ⁻⁶
Препарат Світеко-ППВ							
<i>Microcystis flos-aquae</i>	20	15	0	0	0	0	0
<i>Asterionella formosa</i>	БЦ повна	40	28	0	0	0	0
Препарат Світеко-ОПЛ							
<i>Microcystis flos-aquae</i>	15	13	10	БС-18	БС-9	0	0
<i>Asterionella formosa</i>	50	40	15	13	0	0	0
Препарат Світеко-Агробіотик-01							
<i>Microcystis flos-aquae</i>	50	30	25	25	10	БС сл..	0
<i>Asterionella formosa</i>	40	35	30	15	10	0	0

Отже, досліджений препарат Світеко-Агробіотик-01 проявляє високу антиціанобактеріальну активність до ціанобактерій в розведенні 1:100.

Препарати Світеко- ППВ і Світеко- ОПЛ мають вибіркову антибактеріальну дію щодо деяких ціанобактерій в розведенні 1:100.

Використання пробіотику Світеко-Агробіотик-01 у дослідях за методом №1 (але протягом 12 діб) призвело до скорочення кількості водоростей з $3,4 \cdot 10^6$ до $0,2 \cdot 10^6$ кл/л, що складає досить високу ефективність очистки у порівнянні з хімічними методами – 94% (рис. 2).

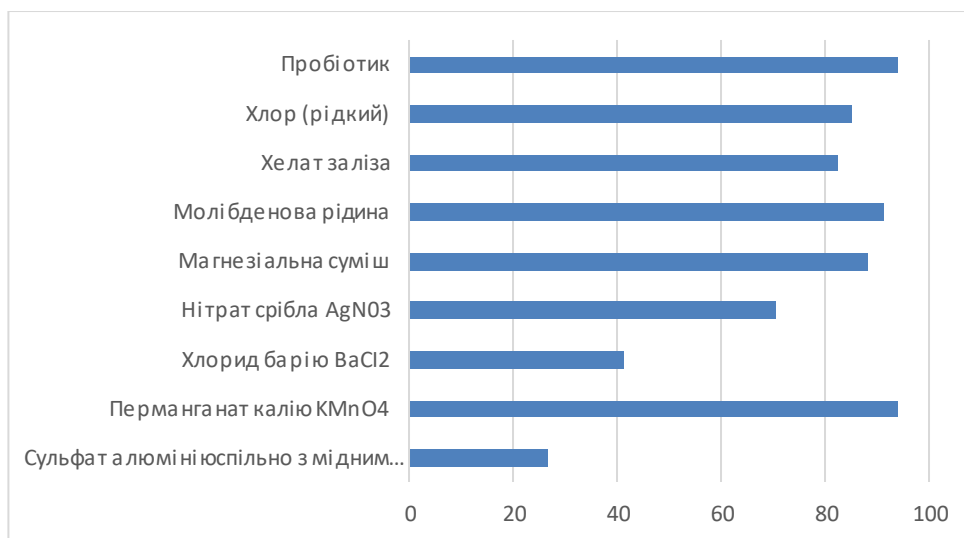


Рис. 2. Ефективність очистки різних методів від синьо-зелених водоростей

Таким чином встановлено, що використання біологічних методів очищення водних об'єктів від ціанобактерій є більш ефективним у порівнянні з хімічними методами, зокрема використання пробіотику Світеко-Агробіотик-01 дає ефективність знищення ціанобактерій до 94 %, проте негативним аспектом даного методу є те, що використання хімічних методів створює вторинне забруднення водоймищ. У подальшому постає необхідність у вивченні дії різних видів бактерій, у тому числі пробіотиків, на різні види ціанобактерій, що визивають цвітіння водоймищ, їх комплексну дію та визначення умов їх ефективної дії. Це дає можливість розробити комплексні системи очистки поверхневих водних об'єктів екологічно безпечними методами від ціанобактерій, що є одним із пріоритетів розвитку урбанізованих територій та сталого розвитку суспільства.

Список використаних джерел

1. Писаренко П.В., Самойлік М.С., Диченко О.Ю., Серeda М.С., Корчагін О.П. Удосконалення регулювання евтрофікації водних об'єктів за допомогою біологічних методів. *Вісник ПДАА*. Полтава, 2021. №2. С. 135-144.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ НА ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ АГРОЦЕНОЗІВ

Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А.
Полтавський державний аграрний університет

Важкі метали в основному характеризуються змінною валентністю, низькою розчинністю їх гідроксидів, високою здатністю утворювати комплексні сполуки і, природно, катіонної (вбирної) здатності [1]. До факторів, що сприяють утримання важких металів ґрунтом відносяться: обмінна адсорбція поверхні глини і гумусу, формування комплексних сполук з гумусом, адсорбція поверхнева і оклюзування (розчиняючі або поглинаючі здатності газів розчиненими або твердими металами) гідратованими оксидами алюмінію, заліза, марганцю тощо, а також формування нерозчинних сполук, особливо при відновленні [2].

Під час експерименту з оцінки дії важких металів на ґрунт в якості тест-рослини використовували пшеницю озиму (*Triticum aestivum*). Важкі метали в ґрунт вносили у вигляді ацетатів цинку і свинцю: $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$ і $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ в концентраціях 2,0 ГДК, тобто відповідно Наказу МОЗ від 14.07.2020 № 1595 «Про затвердження Гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних речовин у ґрунті» [288] при перерахунку на свинець (Pb) – 64 мг/кг (валовий вміст), з них 12,0 мг/кг (рухлива форма), при перерахунку на цинк (Zn) – 200 мг/кг (валовий вміст), з них 46,0 мг/кг (рухлива форма, рухливу форму елемента вилучають з ґрунту ацетатно-амонійним буферним розчином з рН 4,8). Дані концентрації важких металів відповідають середньому рівню забруднення територій за даними ОБСЄ на території Сходу України внаслідок воєнних дій [3].

Дослід проводився за наступною схемою: контрольні зразки (К); зразки, що містять нафтопродукти у розмірі 2 ГДК (2000 мг/кг); зразки, що містять цинк (Zn); зразки, що містять свинець (Pb); зразки, що містять свинець і цинк (Pb + Zn); зразки, містять свинець, цинк і нафтопродукти (НП + Ме). Останнє обумовлено тим, що на території воєнних дій фіксують високі значення

концентрацій нафтопродуктів (1500-5000 мг/кг). В окремі посудини висаджено насіння *Triticum aestivum* (по 100 шт.). Закладено чотири дослідні ділянки з трикратним повторенням.

Результати оцінки фітотоксичності ділянок із різними видами забруднень приведено на рис. 1. Встановлено, що вища за середню токсичність по частці пророщеного насіння та довжині коренів характерна тільки для ділянки із сумішшю важких металів та нафтопродуктів, усі інші зразки характеризуються середньою токсичністю, окрім ділянок із забрудненням цинку (по частці пророщеного насіння та довжині коренів) та свинцю (по ваги кореневої системи) для яких фітотоксичність склала менше 20%.

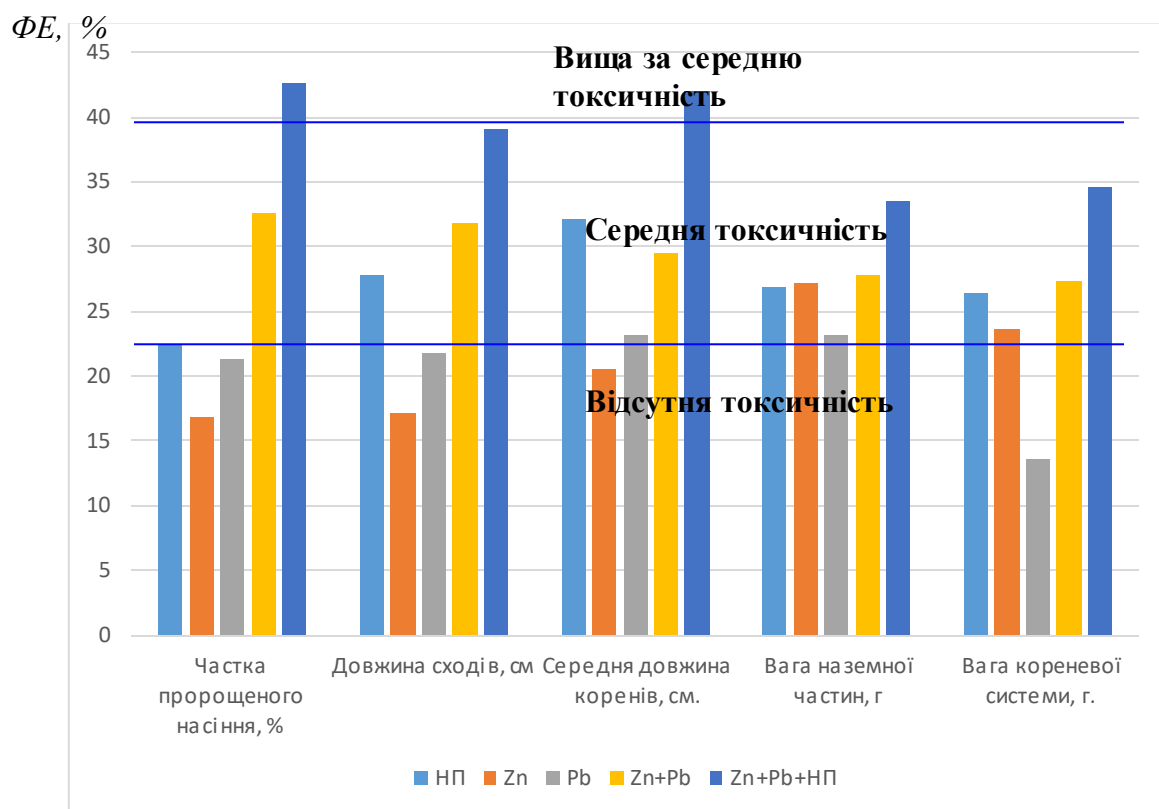


Рис. 1- Оцінка фітотоксичності ґрунту при різних забрудненнях на основі вирощування *Triticum aestivum*

Таким чином, постає необхідність у розроблені комплексних методів очистки земель, що зазнають техногенного впливу воєнних дій, з метою відновлення даних територій та повернення їх у господарських обіг у контексті

забезпечення екологічної, продовольчої безпеки регіону та створення сталих агроєкосистем.

Література.

1. Гришко В. М., Сищиков Д. В., Піскова О. М., Данильчук О. В. Важкі метали: надходження в ґрунти, транслокація у рослинах та екологічна безпека. Донецьк: Донбас, 2012. 304 с.
2. Martin T. A., Ruby M. V. Review of in situ remediation technologies for lead, zinc, and cadmium in soil. *Wiley Periodicals*. 2004. № 10. С. 115-120. doi: 10.1002/rem.20011.
3. Vasyliuk O., Shyriaieva D., Kolomytsev G., Spinova J. Steppe protected areas on the territory of Ukraine in the context of the armed conflict in the Donbas region and Russian annexation of the Crimean Peninsula. *Grassland research and conservation (Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group)*. 2017. № 1 (33). P. 15–23.
4. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Цьова Ю.А., Серeda М.С. Ресурсно-екологічна безпека регіону : монографія. Полтава: ПДАУ, 2022. 317 с.
5. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Цьова Ю.А., Серeda М.С. Теоретичні засади відновлення техногенно порушених агроценозів : монографія. Полтава: ПДАУ, 2022. 255 с.
6. Pysarenko P., Samojlik M., Taranenko A., Tsova Y. Taranenko S. Microbial remediation of petroleum-polluted soil. *Agraarteadus, Journal of agricultural science*. 2022. Vol.33(2). P. 256-264. DOI: 10.15159/jas.22.30
7. Pysarenko P., Samojlik M., Galytska M., Tsova Y., Kalinichenko A. Ecotoxicological assessment of mineralized stratum water as an environmentally friendly substitute for agrochemicals. *Agronomy Research*. 2022 Vol. 20. №4. P. 785-792. doi.org/10.15159/AR.22.045.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПТАХОФАБРИК ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МІСКАНТУСУ ГІГАНТСЬКОГО (*MISCANTHUS GIGANTEUS*) ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ

Галицька М.А.,

к. с.-г. н., доцент кафедри екології,
Збалансованого природокористування
та захисту довкілля

Полтавський державний аграрний університет

Шкура Т.В.,

К.б.н. доцент кафедри ботаніки,
екології та методики навчання біології

Перепелиця О.В.

магістр спеціальності 101 Екологія
Полтавський національний педагогічний
університет ім.. В.Г.Короленка

Найбільш актуальною проблемою під час косубстратного зброджування є підбір раціонального складу субстрату. Так, структурний склад субстрату, який подається на ферментацію, повинен відповідати вимогам, які описані в Розділі 2. Основним лімітуючим параметром, особливо, при зброджуванні пташиного посліду є дотримання співвідношення C:N та вмісту сухої органічної речовини, яка піддається деструкції та подальшому ферментативному перетворенню асоціацією мікроорганізмів. Як було показано [2], раціональний підбір компонентів субстрату пришвидшує вихід процесу бродіння в стаціонарний режим при запуску, збільшує вихід біогазу та відповідно біометану в ньому, знижує температурний режим процесу.

Окрім визначення раціонального співвідношення целюлозовмісного косубстрату до посліду, актуальним залишається підбір альтернативного виду рослинного косубстрату, який може стати рівноцінною заміною відходам кукурудзи, що зазвичай використовуються. При використанні альтернативної целюлозовмісної сировини можливо вивільнення земель

сільськогосподарського призначення під харчові культури, а відходи кукурудзи в такому випадку можна використовувати як корм для тварин.

Підбір косубстрату та визначення раціонального співвідношення косубстрату та посліду дасть змогу підвищити швидкість переробки посліду, знизити витрати сільськогосподарських культур та здешевити виробництво біогазу за рахунок зменшення витрат на доставку целюлозовмісної сировини та зміни параметрів процесу бродіння відходів птахівництва.

Всі вищенаведені фактори позитивно впливають на економічну та екологічну складову технології косубстратного зброджування відходів птахівництва. Метою досліджень даного розділу є визначення впливу целюлозовмісної сировини різного походження та складу, як косубстрату, на процес одержання біогазу та вміст метану в ньому при бродінні пташиного посліду.

Для досягнення поставленої мети в процесі досліджень вирішували наступні задачі:

- дослідити вплив кукурудзи, коноплі, очерету та паперових відходів, як косубстрату на процес одержання біогазу з посліду птахів;
- визначити раціональне співвідношення сировини (целюлозовмісний косубстрат/послід) для обраних джерел косубстратів для максимального виходу біогазу та вмісту метану в ньому.

Розглянемо процес анаеробного зброджування гною свиней та міскантуса. У таблиці 3.5 наведено біохімічну характеристику міскантуса.

Таблиця 3.5 – Біохімічна характеристика міскантуса [1]

Характеристика	Показник, %
Целюлоза	41,70–53,60
Лігнін	20,13–23,81
Пектозани	18,57–25,33

Умови досліду [4]:

- розмір частинок міскантуса – 2-5 см;

- співвідношення гною свиней до міскантуса становить 16 кг : 2,5 кг;
- робочий об'єм біореактора – 60 л (завантаження сировиною 32,5 кг (10 кг вода)) ; 54
- температура становила 37 °C (мезофільний режим);
- об'єм виробленого метану та біогазу вимірювали кожен день; – тривалість досліду – 14 днів.

На рисунку 3.5 зображено залежність зміни концентрації метану, отриманого в процесі анаеробного зброджування пташиного посліду та міскантуса, протягом 14 днів.

Результати хімічного аналізу відповідних субстратів за складовими компонентами (високий вміст Нітрогену та низький вміст Карбону для пташиного посліду та протилежна ситуація для міскантуса) дозволили запропонувати їх використання у вигляді комбінованих сумішей. Завдяки комбінуванню можна досягати оптимального співвідношення Карбону до Нітрогену (30:1), і, як наслідок, отримати більший вихід біогазу. Програма досліджень передбачала проведення трьох експериментів, в ході яких із субстратів органічного походження на основі чистої вегетативної маси міскантуса, пташиного посліду та їх суміші у співвідношенні 1:1 були отримані зразки біогазу

Виділення газової суміші почалося вже наступної доби після монтажу та завантаження дослідної установки. Добуток біогазу відзначався щодоби.

Результати досліджень дозволили побудувати діаграму (Рис. 1), яка підтверджує припущення щодо більшого виходу біогазу за умов поєднання у мультисубстратній суміші компонентів рослинного та тваринного походження, що допомагає отримати співвідношення Карбону до Нітрогену дорівнює 30:1 в органічному середовищі, яке піддається біоферментації.

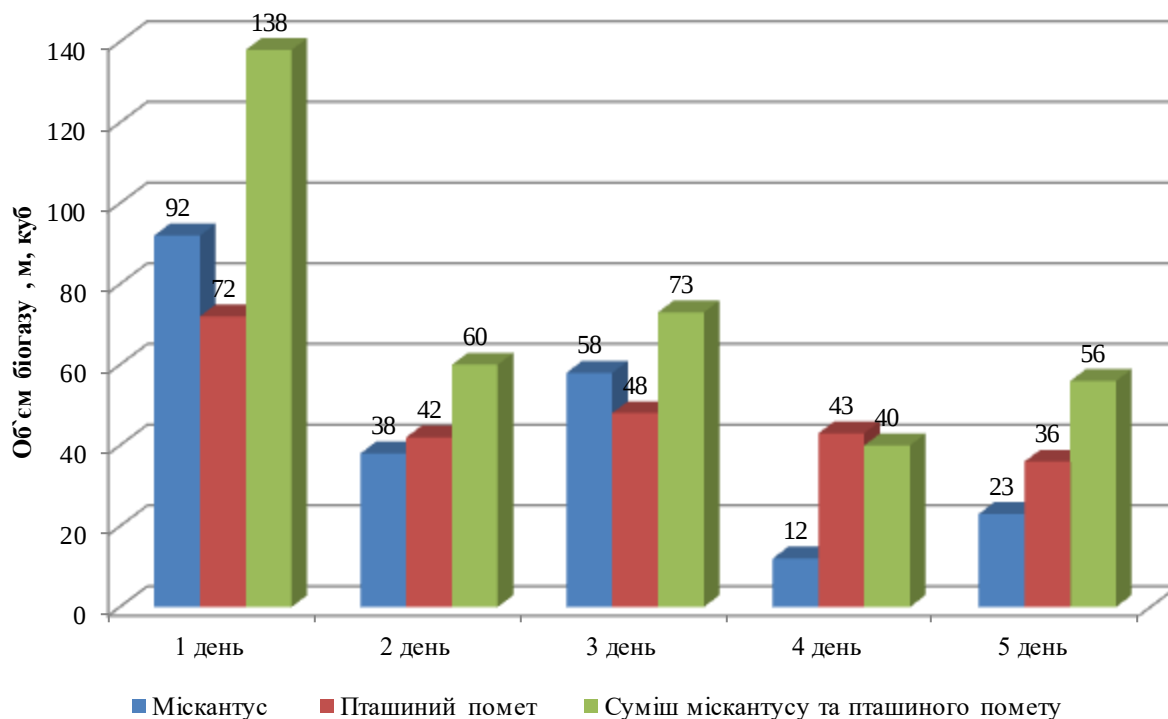


Рис. 1. Динаміка залежності виділення біогазу на основі сумісного зброжування пташиного помету та міскантусу

Згідно Рис. 1. можна констатувати, що в перші дні досліді досягається найвища концентрація метану при анаеробному зброжування пташиного помету та міскантусу була на 1-3 день досліді, та становила 58 %.

Водночас, протягом п'ятиденного експерименту спостерігається виділення найбільшого об'єму біогазу у варіанті мультисубстратною суміші (пташиний помет та Міскантусу) у порівнянні з однокомпонентним зброжуванням субстратів.

Список використано літератури

1. Гелетуа Г. АПК и «зеленая» энергетика: проблемы и перспективы. Корми і факти. 2015. №3 (55). - С. 30 – 31.
2. Гелетуа Г. Г. Современное состояние и перспективы развития биоэнергетики в Украине. Аналитическая записка БАУ №9 / Г. Г. Гелетуа, Т. А. Железная, П. П. Кучерук, Е. Н. Олейник // Биоэнергетическая ассоциация Украины. – 2013. – 25 с.
3. Гелетуа Г. Г., Кучерук П. П., Матвеев Ю. Б. Перспективы производства и использования биогаза в Украине. Аналитическая записка БАУ 2013. №4.
4. адашев Б. А. Інвестиційний розвиток сільського / Б. А. Дадашев//

Агроінком. – 2013. – №4 (6). – С. 43–46.

5. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Презентація "Пропозиції для законодавчої підтримки виробництва і споживання біометану в Україні". 2020. URL: https://saee.gov.ua/sites/default/files/Biomethane_SAEЕ_29_09_2020.pdf
6. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Потенціал біоенергетики при заміщенні природного газу. 2020. URL: <https://saee.gov.ua/uk/documents/3528>
7. Долинский А. А. Энергоплантации: барьеры и компромиссы. Э е ги из би ы: материалы VI междунар. конф. Киев. 2008. URL: <http://www.biomass.kiev.ua/conf> 2008
8. ДСТУ 7526:2014 Послід пташиний. Технологія переробляння на органічні та органомінеральні добрива високотемпературним методом. Загальні вимоги; ДСТУ 7527:2014 Послід птиці. Технології біологічного переробляння. Загальні вимоги. Наказ Мінекономрозвитку № 1257 від 23.10.2014. Чинність від 01.02.2015

ЕКООЕФЕКТИВНІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ВУГЛЕВОДНІВ

Калініченко Володимир Миколайович
канд. сільськогосподарських наук, доцент
Яременко О.В., магістр
Полтавський державний аграрний університет

Раціональне використання природних ресурсів і захист навколишнього середовища від забруднення - найважливіші проблеми сучасності, від вирішення яких залежить здоров'я і благополуччя людей. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» формулює жорсткі вимоги до технологічних процесів і обладнання, а також регулює ряд питань, пов'язаних зі скороченням шкідливих викидів і скидів і відповідальністю за

неприпустиме забруднення повітряного басейну, водних і наземних екосистем [1].

Зростаюче забруднення навколишнього середовища нафтою і нафтопродуктами призвело до серйозних порушень природних екосистем, біологічної рівноваги і біорізноманіття. Нафта і нафтопродукти викликають практично повне пригнічення функціональної активності флори і фауни, негативно впливаючи на всі ланки біологічного ланцюга [2,3].

Для нафтопереробної та нафтохімічної промисловості все більш актуальними стають екологічні питання. Підвищена екологічна небезпека цих підприємств пов'язана з викидами в навколишнє середовище небезпечних речовин, появою нових, часто важко розкладаються відходів, недосконалістю природоохоронних заходів.

Екологічні проблеми починаються ще на етапі видобутку нафтової сировини, його постачання підприємствам, а потім і самим нафтопереробним і нафтохімічним підприємствам.

Нафта і продукти її нафтопереробки (толуол, ксилоли, стирол, дизельне паливо та ін.) чинять негативний вплив на повітря, воду і ґрунт, в зв'язку з чим нафтовидобувні і нафтопереробні підприємства залишаються найбільшими джерелами забруднення навколишнього середовища в промисловості

Сьогодні у світовій практиці широко використовуються біотехнологічні методи очищення навколишнього середовища від нафти і нафтопродуктів, засновані на застосуванні високоактивних мікроорганізмів-деструкторів, здатних використовувати нафтові вуглеводні. Методи очищення навколишнього середовища від нафти і нафтопродуктів, засновані на використанні високоактивних мікроорганізмів - деструкторів і створених на їх основі біологічних препаратів, а також технології дозволяють очищати повітря, ґрунт і водні екосистеми від забруднення нафтовими вуглеводнями. Метод біологічної і, зокрема, мікробіологічної очистки набув широкого

поширення завдяки своїй ефективності та відносній дешевизні, а також повній мінералізації органічного матеріалу.

Біоремедіація, тобто очищення забрудненого нафтою ґрунту та води за допомогою препаратів вуглеводневоокислювальних мікроорганізмів, є одним з найбільш широко використовуваних біотехнологічних методів ліквідації вуглеводневого забруднення навколишнього середовища [4,5]. Розвиток технологій біоремедіації передбачає використання в якості діючої речовини живих організмів, найчастіше мікроорганізмів, здатних до деградації різних ксенобіотиків, в тому числі нафтових вуглеводнів.

Вирішальна роль вуглеводневоокислювальних мікроорганізмів у процесі очищення забруднених нафтою екосистем описана багатьма дослідниками [6-8]. Проте, незважаючи на значний обсяг досліджень у цьому напрямку, пошук шляхів ефективної біодеградації нафти та нафтопродуктів на основі цих мікроорганізмів видається дуже актуальним. Прийнято вважати, що мікроорганізми здатні відносно легко перетворювати молекули ароматичних вуглеводнів, і, на думку багатьох авторів, бактерії роду *Pseudomonas* відіграють пріоритетну роль в процесах їх окислення [9,10].

Толуол, який був об'єктом дослідження, має виражену токсичну дію. Техногенні джерела надходження толуолу в викиди установок органічного синтезу, нафтопереробки, як компонент автомобільних вихлопних газів і т.д. Потрапляючи в навколишнє середовище, толуол потрапляє в основному в атмосферу і поверхневі води. Міграція толуолу з ґрунту в ґрунтові води дуже важлива, оскільки він забруднює джерела питної води. РДК для води - 0,5 мг/л, для атмосферних вордухів - 0,6 мг/м³, для ґрунту - від 0,1 мг/кг до 0,3 мг/кг. При концентрації 0,25 мг/л у м'ясі риб відчувається запах толуолу, а при 50 мг/л процес нітрифікації у водоймах сповільнюється. У концентрації 200 мг/л толуол пригнічує процес біологічної очистки стічних вод в аеротенках. Толуол - отрута загальнотоксичної дії, викликають гострі і хронічні отруєння у теплокровних організмів, в тому числі і у людини. Толуол діє на живі організми в дуже низькій концентрації (0,6%) [11].

Для успішного очищення водойм, промислових стічних вод або ґрунтів від вуглеводневих забруднювачів велике значення має правильний підбір культур мікроорганізмів з підвищеною руйнівною активністю, які в процесі своєї життєдіяльності здатні використовувати ці токсичні сполуки як джерела їжі.

У даний час пошук таких мікроорганізмів-деструкторів може здійснюватися досить цілеспрямовано, якщо використовується мікрофлора, адаптована до певних субстратів. Умови для такої адаптації утворюються, наприклад, у забруднених нафтою ґрунтах, активному мулі каналізаційних очисних споруд та стічних водах різних нафтохімічних виробництв.

Створення таких селективних можливостей дозволило виявити бактеріальну культуру, здатну до повної деградації толуолу і рекомендовану для біохімічного очищення стічних вод ряду нафтохімічних виробництв, де вищевказане з'єднання виявляється в якості забруднювача.

Бібліографічний список

1. Закон України «Про охорону навколишнього середовища»
2. Гречканов О.М., Татарський А.А. Аналіз процесу забруднення рослинного покриву в районі розташування нафтовидобувного комплексу // Екологія. - 1991. - № 6. -З. 71-73
3. Бородавкін П.П., Кім Б.І. Охорона навколишнього середовища при будівництві та експлуатації магістральних трубопроводів. М., Видавництво «Надра», 1981. - 160 р
4. Маргезін Р., Шиннер Ф. Біоремедіація (природне загасання та біостимуляція) дизельного палива забруднений нафтою ґрунт в гірськолижному регіоні альпійського льодовика / / Appl. Microbiol. Біотехнол. - 2001. - Т. 67. - С. 3127-3133.
5. Муригіна В. В., Арінбасаров М. В., Калужний С. Біоремедіація забруднених нафтою водних систем та ґрунтів з новим препаратом «Родер» / / Біодеградація. - 2000. - Т. 11. - С. 385- 389.
6. Ніланджана Д., Чандрян П. Мікробна деградація нафтових вуглеводневих забруднювачів: Огляд / / Biotechnology Research International. -

2011. Том 2011. - С. 1-12

7. Сюй Н., Бао М., Сунь П., Лі Ю. Дослідження біoadсорбції та біодеградації нафти вуглеводні мікробним консорціумом / / Bioresour Technol. - 2013. - В. 149. - С.22- 30.

8. Юй С., Яо Дж., Цай М., Юань Х., Чень Х. та ін., Поліциклічні ароматичні вуглеводні, що розкладаються мікрофлора в тропічній нафтодобувній свердловині. Бик. Навколишнє середовище. Забруднення. Токсикол. - 2014. - Т. 93. - С.632-636.

9. Емтіазі Г., Шакармі Х., Нахві І., Мірдамадян С. Х. Утилізація нафти

10. вуглеводні *Pseudomonas* sp. і трансформована кишкова паличка / / Африканський журнал біотехнології. - 2005. - Т. 4, № 2. - С. 172-176.

11. Стрінгфеллоу В.Т., Ейткен М.Д. Компаративна фізіологія деградації фенантрени двома різнорідними псевдомонадами, виділеними із забрудненого ґрунту //Can.J.Microbiol. - 1994. - Том 40. - С.432-438.

12. Філов В.А. Вредные химические вещества. - Л.: Химия,1990. - 732 с.

ВПЛИВ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА МІКРОБІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ

**Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А.
Олійник А.О., Бирик Б.Ю.**

аспіранти спеціальності 201-Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

У комплексі природних і антропогенних факторів, що позначаються на формуванні родючості ґрунту, провідна роль належить біохімічній діяльності мікроорганізмів, яка зумовлює специфіку трансформації органічної речовини і синтезу гумусу

Відомо також, що використання пестицидів на полі, істотно впливає на об'єм і структурно-функціональні особливості мікробних угруповань,

процеси ґрунтової біодинаміки. Це дає підставу вважати, що зміни у мікробному комплексі ґрунту будуть визначати певну спрямованість гуміфікаційних процесів. У зв'язку з цим за сучасних умов енергетичної та екологічної кризи пошук нових речовин, що забезпечували б формування мікробного ценозу з багатим складом агрономічно цінних груп мікроорганізмів, оптимальний рівень гуміфікації і збільшення органічної речовини в ґрунті, дасть змогу діагностувати спрямованість еволюції його родючості для обґрунтування природоохоронної, ресурсозберігаючої системи використання нових видів добрив та захисту рослин в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Враховуючи це, на першому етапі даного дослідження основним завданням було вивчити специфіку формування і функціонування мікробного ценозу та встановити залежності між мікробіологічною та ферментативною активністю чорнозему опідзоленого за умов застосування пробіотичних препаратів різної концентрації.

Експеримент передбачав дослідження пробіотичного препарату *Sviteko* (*Sviteko-Агробіотик-01*) різної концентрації (розбавлення 1:10, 1:100, 1:1000) та їх вплив на чисельність основних груп мікроорганізмів в ґрунті, кількість клітин в 1 грамі абсолютно сухого ґрунту агроценозу. Також проведено дослідження щодо різної дози внесення пробіотику у ґрунт: 50 л/га, 100 л/га; 150 л/га.

Для цього відбирали зразки ґрунту у ФГ "АРСЕЛОНА"(Полтавська обл., Шишацький р-н, село Баранівка) у весінній та літній період. Зразки ґрунту відбиралися розміром 30*30*30 см та закладалися у чотирьохкратній повторюваності. Закладалися наступні експериментальні ділянки, які враховували два фактори - концентрацію та дозу пробіотику:

- 1 - контроль;
- 2а - полив пробіотиком у розведенні 1:10 з розрахунку 50 л/га;
- 2б - полив пробіотиком у розведенні 1:10 з розрахунку 100 л/га;
- 2с - полив пробіотиком у розведенні 1:10 з розрахунку 150 л/га;

- 3а - полив пробіотиком у розведенні 1:100 з розрахунку 50 л/га;
 3б - полив пробіотиком у розведенні 1:100 з розрахунку 100 л/га;
 3с - полив пробіотиком у розведенні 1:100 з розрахунку 150 л/га;
 4а - полив пробіотиком у розведенні 1:1000 з розрахунку 50 л/га;
 4б - полив пробіотиком у розведенні 1:1000 з розрахунку 100 л/га;
 4с - полив пробіотиком у розведенні 1:1000 з розрахунку 150 л/га.

Мікробіологічна індикація досліджуваного ґрунту проводилася на 15 день після закладання експерименту, яка показала, що внесення пробіотичних препаратів сприяли створенню в верхньому шарі ґрунту певного рівня біологічної активності, що зумовила специфічні умови трансформації органічної речовини і продуктивності агробіоценозу.

Аналіз отриманих результатів протягом 2017-2022 рр. (табл. 1) показав, що при використанні побіотиків складаються сприятливі умови для життєдіяльності цілого ряду ґрунтових мікроорганізмів. Визначено, що найкращою дозою у всіх варіантах розбавлення пробіотику є 100 л/га. При даній дозі найкраще стимулюється ріст і розвиток целюлозоруйнівних мікроорганізмів (з 117 шт. колоній на контролі до 245 шт. колоній у весняний період, з 105 шт. колоній на контролі до 300 шт. колоній у весняний період при варіанті розведення пробіотику 1:10), які приймають участь у розкладанні поживних решток.

1

Вплив внесення препарату *Sviteko-Агробіотик-01* на мікробний ценоз ґрунту (усереднені дані 2017-2022 рр.)

Варіант		Кількість мікробних колоній, шт.			
		целюлозо- руйнуючі	автох- тонні	олігоніпро- фільні	усього мікробних тіл
<i>Весняний відбір</i>					
1	Контроль	117	75	-	188
2	Світеко-Агробіотик-01:				
2а	розведення 1:10	127	94	-	230
2б		245	194	24	470

2с		175	107	10	300
3a	розведення 1:100	110	79	-	190
3b		150	101	8	260
3с		131	90	2	225
4a	розведення 1:1000	119	69	-	188
4b		121	84	-	205
4с		116	80	-	198
<i>Осінній відбір</i>					
1	Контроль	105	64	-	170
2	Світеко-Агробіотик-01:				
2a	розведення 1:10	152	89	5	248
2b		300	155	40	500
2с		210	107	15	340
3a	розведення 1:100	115	72	2	190
3b		162	81	8	250
3с		121	75	5	202
4a	розведення 1:1000	107	65	-	172
4b		115	71	-	187
4с		110	70	-	180

Відмічено значне підвищення життєдіяльності і олігонітрофільних мікроорганізмів, які використовують низькі концентрації мономерів і завершають мінералізацію органічних решток (при розведенні пробіотику 1:10 до 24 шт. у весняний період, та 40 шт. у осінній період).

Питома вага мікроорганізмів в мікробному ценозі значна і становить у весняний період: у ґрунті на контролі - 188, розведення пробіотику 1:10 - 470, розведення пробіотику 1:100 - 260, розведення пробіотику 1:1000 - 205 шт. мікробних колоній. Відповідні значення у осінній період: у ґрунті на контролі - 170, розведення пробіотику 1:10 - 500, розведення пробіотику 1:100 - 250, розведення пробіотику 1:1000 - 187 шт. мікробних колоній. Слід зазначити, що для покращення життєдіяльності ґрунтових мікробних ценозів найкраще себе зарекомендував пробіотик *Sviteko-Агробіотик-01* у розведенні 1:10. При розведенні пробіотику 1:100 спостерігається позитивний вплив на

мікробіоту ґрунту, але даний ефект на 50-55% нижче (відносно загальної мікробіоти ґрунту) у порівнянні з розведення даного препарату 1:10, хоча на 43-47% краще у порівнянні з контролем. При розведенні пробіотику 1:1000 спостерігається незначний позитивний вплив на життєдіяльність ґрунтових мікробних ценозів (на 8-13% краще у порівнянні з контролем).

Таким чином встановлено, що кращою концентрацією пробіотичного препарату *Sviteko-Агробіотик-01* для покращення життєдіяльності ґрунтових мікробних ценозів є 10% розчин (розбавлення 1:10), а доза, яка є оптимальною для внесення на агроценози - 100 л/га.

Література

- 3.1. [Мельник Л.Г. Методи оцінки екологічних втрат / заг. ред. Л.Г. Мельник. Суми : Університетська книга, 2010. 287с.](#)
4. Екологічна безпека агропромислового виробництва: монографія / за ред. О.І. Фурдичка, А.Л. Бойка. К.: ДІА, 2013. 416 с.
5. Мікроорганізми та альтернативне землеробство / за ред. В. П. Патики. К. : Урожай, 1993. 176 с
6. Танчик С. П., Сальніков С. М. Вплив систем землеробства на динаміку показників родючості ґрунту агрофітоценозу буряків цукрових. *Вісник* 5. 2007. 360 с.
7. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Галицька М. А., Цьова Ю. А. Типологізація техногенно порушених земель, які знаходяться під звалищами твердих побутових відходів, з урахуванням локальних особливостей. *Аграрні інновації*. №13 (2022): С. 113-120.
8. [Писаренко П. В., Самойлік М. С., Тараненко А. О., Цьова Ю. А., Серeda М. С. Біоремедіація ґрунтів, забруднених нафтопродуктами. *Agriculture and forestry: Scientific journals of Vinnitsa National Agrarian University*. № 3 \(22\), 2021 С. 145-160.](#)

ОЦІНКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ НАСАДЖЕНЬ ОСНОВНИХ ПОРІД ДИКАНСЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ, ДИКАНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Галицька М.А.,

К. с.-г. н., доцент кафедри екології,
збалансованого природокористування та захисту довкілля
Полтавський державний аграрний університет

Гомля Л.М.,

К.б.н. доцент кафедри ботаніки,
екології та методики навчання біології

Перепелиця Є.О.

магістр спеціальності 101 Екологія
Полтавський національний педагогічний
університет ім.. В.Г.Короленка

Вікова структура основних порід вікових насаджень є важливим показником, що демонструє здатність популяції до до розмноження.

Вік насаджень є одним з основних таксаційних показників, за яким встановлюють більшість господарських заходів та визначають продуктивність лісу. Цей показник істотно впливає на величину приросту дерев та можливий розмір користування деревиною. Існуючою віковою структурою насаджень та величиною річного приросту контролюють річну лісосіку

У лісовому фонді ДРЛП переважають середньовікові насадженнями, які складають (61,2 %) від площі РЛП, пристигаючі – 13,5%, молодняки становлять – 10,3 % (Рис. 1.), площа стиглих деревостанів – 15,0%

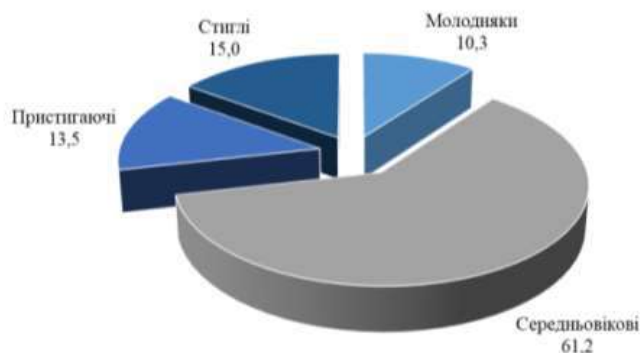


Рис 1. Структура різновікових груп насаджень у ДРЛП, %

У різновіковій структурі насаджень, молодняком називають насадження, що утворились з моменту формування густих хащів та пологів, а також сюди включено самосів, підріст до двадцятирічного віку. Наступна у віковій ієрархії група характеризується швидким ростом у висоту, різкою диференціацією за розміром стовбура та крони та формує густий деревостан – жердняк. Наступною за віком є група середньовікового лісу, що характеризується зниженням приросту з висотою та збільшенням об'єму в діаметрі, основною ознакою є початок насінняношення та утворення плодів. Послідуюча група різновікового рангує досягаюча, що характеризується деревостоєм з вираженим насінняношенням та плодами, а також запасами деревини високої якості, що придатні для лісозаготівлі. Деревостій з повільним ростом у висоту, що дає найбільший запас або вихід деревини відноситься до спілого. Найстарший, згідно класифікації дерев за ростом відносять до перестійної групи, у структурі якої переважають дерева великого віку, з притупленим приростом в діаметрі, з великою кількістю дефектів. Для цієї групи характерними є переважання процесів руйнування, та великої кількості вражених хворобами дерев, сухостій. Тому в профілактичних цілях ліли необхідно оновлювати [1,3].

За терміном настання природної стиглості у ДРЛП визначають вікову групу для конкретних порід. Зокрема слід відзначити, що стиглість сосни досягається протягом 80 років, вільха та береза досягають за 60-70 років, дуб – 120 років.

Для градації розподілу дерев однієї популяції за ступенем панування і життєвості використовується Шкала Крафта, згідно з якою всі дерева об'єднано у дві групи. До першої-входять дерева, що мають нормальний розвиток (панівні за термінологією Крафта), друга група включає погано розвинуті дерева, відсталі у рості (підлеглі – за Крафтом) [2,4].

Основними ознаками для віднесення дерев до тієї чи іншої групи слугують характер крони, відносна висота (ріст) дерева.

Користуючись наведеними ознаками, Крафт поділив всі дерева на 5 класів. Перші три (I, II, III) відносяться до першої групи, останні два (IV і V) – до другої групи. (рис 2)

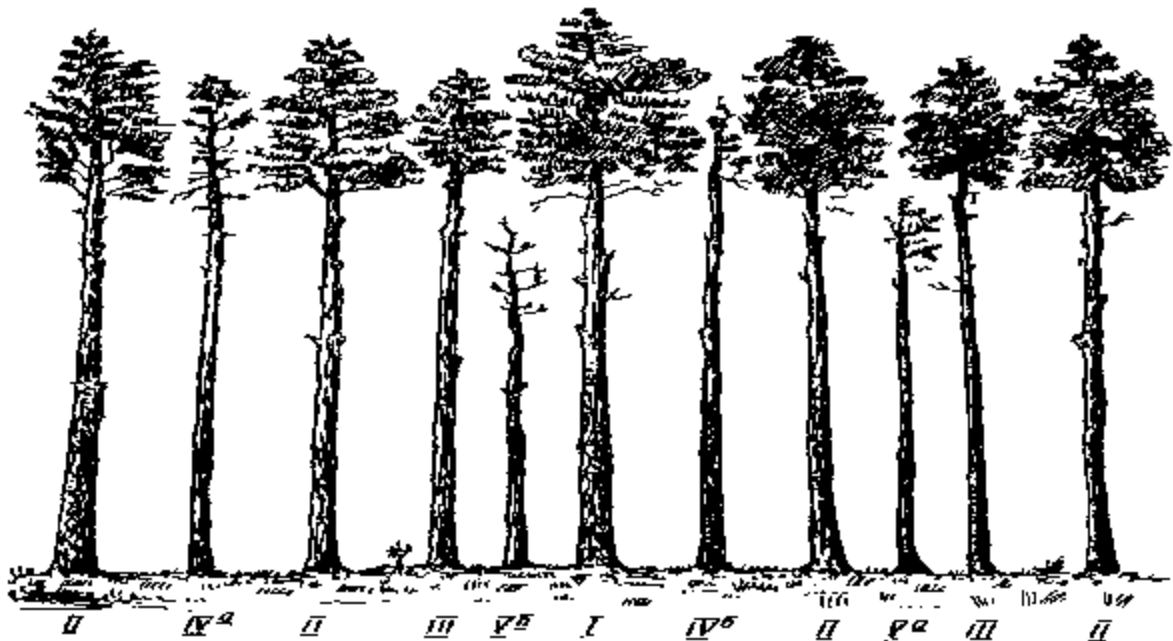


Рис 2. Шкала Крафта[18]

Таким чином, дерева поділяються на наступні класи:

- I клас – винятково розвинуті, великі дерева (предомінуючі), які домінують над іншими, і відзначаються сильно розвинутою кроною, найтовстішими стовбурами та найкращим ростом. Таких дерев у насадженні до 10%.
- II клас – добре розвинуті дерева (домінуючі) з нормально розвинутою кроною та стовбуром і добрим ростом. Їх частка становить 20-40%.
- III клас – помірно розвинуті дерева (субдомінуючі); крони близькі по формі до дерев II класу, але слабше розвинуті, дещо звужені, з частково всихаючими по краях гілками. Таких дерев налічується 20-30%.
- IV клас – пригнічені дерева, з ослабленим ростом, але ще життєдіяльні. Таких дерев може бути до 30%. Їх крони стиснуті зі всіх сторін, або утворюють односторонню, прапороподібну форму. Дерев цього

класу поділяються на підкласи: IV^a – з рівномірно розгалуженим гіллям крони і IV^b – дерева з односторонньо розвинутою кроною.

V клас – відмираючі та мертві дерева (до 10%), які поділяються на V^a – дерева з ще живою кроною і V^b – з мертві дерева [2]

Таблиця 1

Динаміка поділу площі і запасу деревостанів в межах груп порід за групами віку в %

Лісоформуючі породи	Фактичний				Оптимальні			
	Молодняк	Середньовікові	Пристигаючі	Стиглі та перестійні	Молодняк	Середньовікові	Пристигаючі	Стиглі та перестійні
Група лісів I								
Мяколистяні	5,2	81,4	9,8	3,6	37,9	35,4	24,6	2,1
Твердолистяні	1,6	92,57	2,6	3,23	26,7	64,7	6,4	2,2
Хвойні	52,7	0,9	42,9	3,5	28,4	16,4	52,1	3,1
Група лісів II								
Мяколистяні	7,8	61,2	17,4	13,6	24,6	43,2	15,8	16,4
Твердолистяні	6,4	64,3	18,7	10,6	41,9	39,4	18,4	0,3
Хвойні	34,5	52,1	10,4	3,0	43,2	21,8	28,4	6,6
Усього у ДРЛП								
Мяколистяні	6,5	71,3	13,6	8,6	31,3	39,3	20,2	9,3
Твердолистяні	4,0	78,4	10,7	6,9	34,3	52,1	12,4	1,3
Хвойні	43,6	26,5	26,7	3,3	35,8	19,1	40,3	4,9

Усього у структурі Диканського регіонального ландшафтного парку накопичилося 32,5 тис. га стиглих та перестійних насаджень із загальним запасом 7,1 млн м³ деревини.

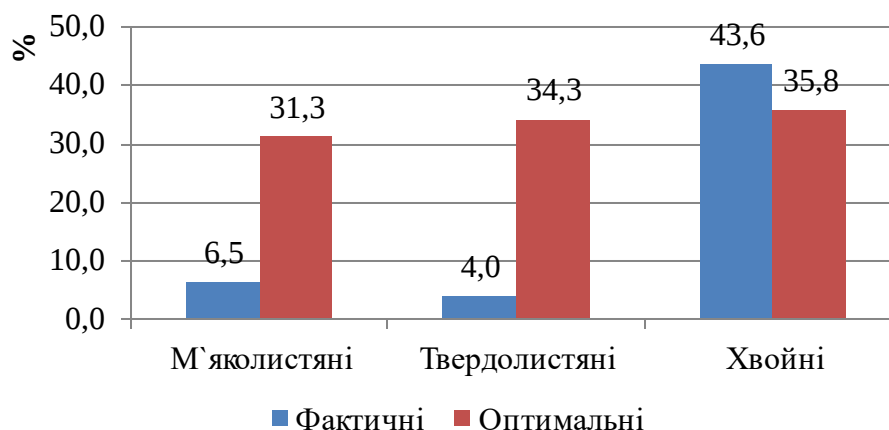


Рис 2. Площі насаджень ДРЛП зайняті деревами молодого віку

Згідно Рис 2 на території ДРЛП фактична площа м'яколистих та твердолистяних порід дерев молодого віку значно нижча ніж їх оптимальна площа. Тобто для досягнення оптимального рівня лісистості молодих дерев вказаних видів насаджень необхідно підвищити їх кількість більше ніж на 25%. Стосовно хвойних видів, спостерігається обернена тенденція: фактична кількість переважає оптимальну більше на 8%, що свідчить про більш ніж достатню кількість молодих насаджень на території ДРЛП.

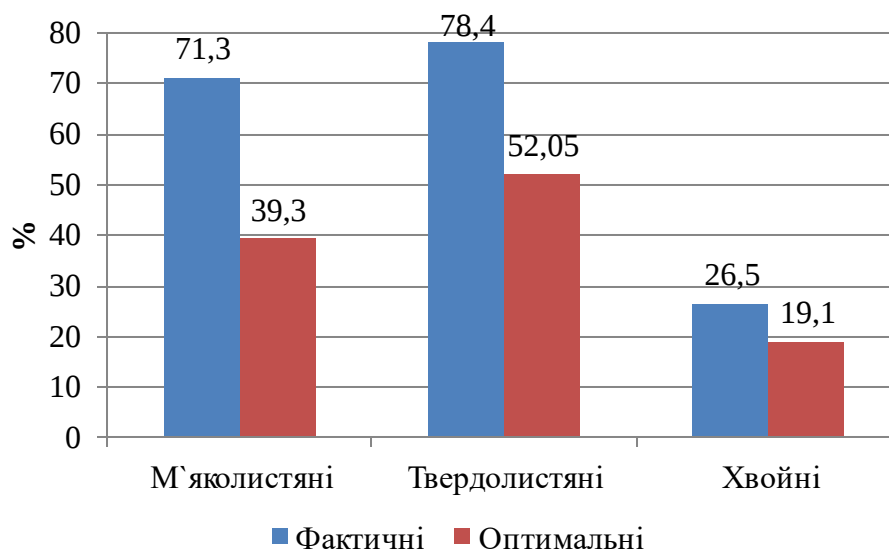


Рис. 3 Площі насаджень ДРЛП зайняті середньовіковими насадженнями дерев

Згідно Рис 3 фактична площа м'яколистих, твердолистяних, хвойних насаджень середньовікових дерев на території ДРЛП значно перевищує

площі оптимальних насаджень приблизно на 25%, що свідчить про достатні ресурси лісових насаджень вказаних категорій.

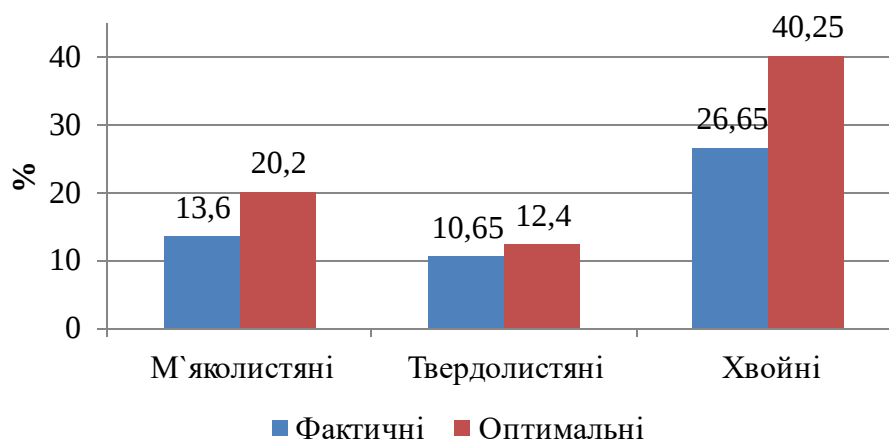


Рис 4. Площі насаджень ДРЛП зайняті пристигаючими насадженнями дерев

Фактична площа трьох видів пристигаючих типів насаджень: м'яколистих, твердолистих, хвойних у межах площі ДРЛП є нижчою від оптимально необхідної площі лісових насаджень, що свідчить про необхідність інтенсифікації лісорозведення.

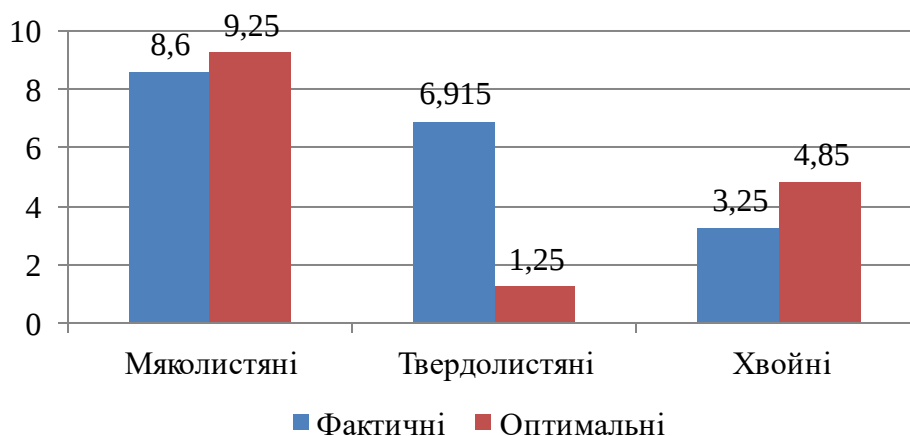


Рис 5. Площі насаджень ДРЛП зайняті стиглими та перестійними насадженнями дерев

Стосовно стиглих та перестійних лісових насаджень на території ДРЛП фактична площа м'яколистих та хвойних є нижчою за оптимальні площі. Обернена тенденція спостерігається для твердолистих категорій дерев, де фактична площа насаджень перевищує оптимальні у 6 разів.

Аналізуючи вищеописану інформацію, можна констатувати, що лісове різноманіття ДРЛП представлено переважно площами твердолистяних 45,1 %. Хвойні насадження займають 33,6 % площі насаджень ДРЛП, а м'яколистяного – 21,0 % (Рис. 6).

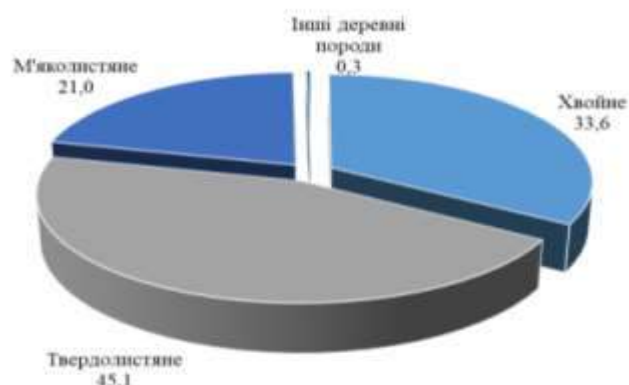


Рис.6. Ступінь покритості території ДРЛП лісовими насадженнями

За віковою структурою деревостани ДРЛП відрізняються від оптимальних. Середньовікові насадження переважають у хвойних і твердолистяних, при незначній частці молодняків. У групах м'яколистяних і твердолистяних порід спостерігається накопичення стиглих деревостанів, що зумовлено значною площею лісів, виключених з розрахунку рубок головного користування. Середній вік деревостанів становить 60 років. Законодавче обмеження лісочористування призводить до поступового старіння лісів та погіршення їх санітарного стану.

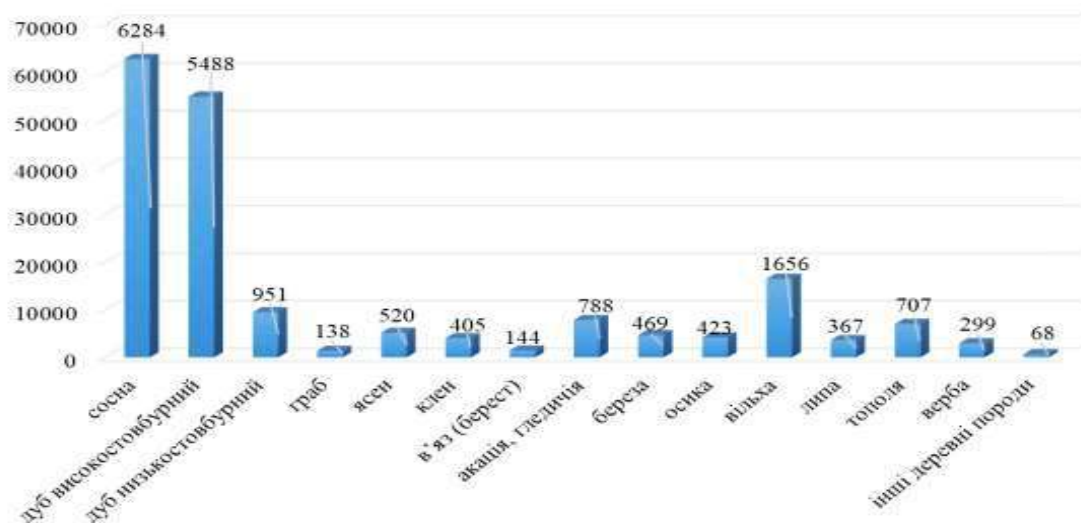


Рис 8 Структура лісової рослинності ДРЛП ділянок з панівними породами, га

Серед домінуючих видів деревних порід у структура лісів ДРЛП, що представлені понад 30 видами, основними є тополі, вільха чорна, сосна, дуб, ясен та клен (Рис. 8).

Ліси Диканського лісівництва віднесені до рівнинних лісів і за своїм призначенням виконують переважно екологічні (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі) та інші функції, маючи обмежене експлуатаційне значення. Ліси ДРЛП віднесено до лісів І групи, які мають особливий режим користування.

Список використаної літератури

1. Агроекологічний атлас Полтавщини. Екологічна бібліотека Полтавщини Випуск 7.- Полтава, 2009-116 с.
2. Байрак О.М. Еталони природи Полтавщини / Байрак О.М., Проскурня М.І., Стецюк Н.О. та ін. – Полтава : Верстка, 2003. – С.75-80.
3. Байрак О.М. Перспективна заповідна та екологічна мережі Лівобережного Придніпров'я як шляхи збереження його фіто різноманіття. Вісник Полтавського педуніверситету. – Сер. Екологія. Біол. науки. – Вип. 4 (8). – Полтава, 2000. – С. 96-105.
4. Галицька М.А., Писаренко П.В., Самойлік М.С. Стійкість динамічних процесів емісії та депонування вуглецю в насадженнях енергетичних культур на маргінальних ґрунтах. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю дніпровського державного аграрноекономічного університету (ДДАЕУ) ТА 60-річчю наукової школи з рекультивації земель ДДАЕУ. 24 червня

ВПЛИВ СОРТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИТА ОЗИМОГО

Баган А.В., кандидат с.-г. наук, доцент

Медянська В.В., здобувач СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

Досвід аграрного виробництва та наукові дослідження вказують на високу потенційну урожайність жита озимого. Так, останнім часом показник урожайності даної культури стала досить високою [2-4].

На сортодільницях урожайність жита озимого прирівнювалася даному показнику пшениці озимої. Сучасні сорти і гібриди культури характеризуються відносно високим генетичним потенціалом за проявом господарсько-цінних ознак. Але важливим є прояв досліджуваних ознак залежно від умов вирощування [1, 5].

Тому метою наших досліджень було вивчення впливу сортових властивостей на показники продуктивності жита озимого в умовах ФГ «Медянський» Полтавської області.

Протягом 2021-2023 років досліджували сорти жита озимого селекції Носівської селекційно дослідної станції Чернігівського інституту агропромислового виробництва УААН: Дозор, Забава, Кобза, Хлібне, Жатва, Верша за продуктивністю. Стандартом у дослідженнях був сорт Дозор.

Сорти жита озимого відповідно висівали в оптимальні строки (друга половина вересня) після попередника – горох. Площа облікової ділянки складала 15 м². Повторність – чотириразова.

За період досліджень визначали наступні показники згідно методик ДСТУ: довжина колоса; кількість зерен у колосі; маса зерна з колоса; урожайність.

Протягом періоду досліджень, а саме 2021-2023 років, ознака довжини колоса у сортів жита озимого варіювала у межах: у 2021 році – показник мав найбільший прояв і складав 11,1-12,8 см; у 2022 році довжина колоса у жита озимого мала найменше значення і відповідно становила 8,7-10,0 см; у 2023 році досліджувана ознака складала – 10,1-11,4 см.

За середніми даними найменшу довжину колоса мав сорт жита озимого Хлібне – 10,1 см, а найбільшу – сорти Забава і Кобза (11,2 см).

Не менш важливою є ознака кількості зерен у колосі, яка відповідно становила: у 2021 році – 53,7-60,5 шт.; у 2022 році – 34,8-37,0 шт.; у 2023 році – 38,2-55,1 шт.

Найменший прояв ознаки відмічено у сорту жита озимого Жатва (43,1шт.), найбільший – у сорту Забава (50,9 шт.).

Показник маси зерна з колоса варіював за роками наступним чином: у 2021 році – 1,51-1,87 г, у 2022 році – 0,87-1,01 г, у 2023 році – 1,20-1,60 г.

Найменша маса зерна з колоса спостерігалася у сортів жита озимого Жатва і Дозор (1,21 г), а найбільша – у сорту Забава (1,49 г).

Елементи продуктивності колоса жита озимого мають чималий вплив на формування рівня показника урожайності. Тому було визначено рівень прояву досліджуваного показника залежно від сортових властивостей.

Урожайність даної культури за період досліджень варіювала аналогічно елементам продуктивності колоса і відповідно дорівнювала: у 2021 році була найбільшою і складала 3,73-4,57 т/га; у 2022 році мала найменший прояв – відповідно 2,81-3,66 т/га; у 2023 році – 3,24-4,33 т/га.

У сорту-стандарту урожайність за роки досліджень відповідно складала 2,81-3,73 т/га.

У 2021 році урожайність зерна жита озимого істотно більшою, порівняно із стандартом Дозор (3,73 т/га), у сортів Забава, Кобза і Верша – відповідно 4,57т/га, 4,24 т/га і 4,16 т/га. Суттєвої різниці за даним показником не спостерігалось у сортів Хлібне і Жатва – відповідно 4,01 т/га і 4,09т/га, порівняно із сортом-стандартом.

У 2022 році урожайність жита озимого аналогічно істотно перевищувала, порівняно із стандартом Дозор (2,81 т/га), сорти Забава, Кобза і Верша – відповідно 3,66 т/га, 3,30 т/га і 3,06 т/га. Суттєвої різниці не було у сортів Хлібне і Жатва – відповідно 3,01 т/га і 3,13 т/га, порівняно із сортом-стандартом.

У 2023 році урожайність зерна жита озимого істотно більшою, порівняно із стандартом Дозор (3,24 т/га), у сортів Забава, Кобза і Верша – відповідно 4,33т/га, 4,13 т/га і 3,86 т/га. Суттєво менше значення даного показника не спостерігалось у сортів Хлібне і Жатва – відповідно 3,41 т/га і 3,75т/га, порівняно із сортом-стандартом.

Таким чином, за показниками продуктивності колоса жита озимого виділено сорт Забава, що характеризувався відповідним проявом досліджуваних ознак, а саме: довжина колоса – 11,2 см, кількість зерен з колоса – 50,9 шт., маса зерна з колоса – відповідно 1,49 г.

За середніми даними урожайності найбільший прояв відмічено у сорту жита озимого Забава – 4,19 т/га.

Список використаних джерел

1. Баган А. В., Сіняговська О. В. Формування урожайності і якості зерна жита озимого залежно від сорту. *IX науково-практична інтернет-конференція «Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва»*, 27 листопада 2020 року. Полтава, 2020. С. 16-18.

2. Ворона Л. І., Климов В. В. Продуктивність нових сортів озимого жита в Поліссі: *Зб. наук. пр. Ін-т землероб. УААН. 2004*. Спецвип. С. 98–101.

3. Сіняговська О. В., Баган А. В. Особливості сортів жита озимого зарубіжної селекції. *Студентська наукова конференція Полтавської державної аграрної академії*, 16-17 квітня 2020 р. Полтава: РВВ ПДАА, 2020. С. 11-13.

4. Степаненко Т. Про жито в Україні. *Пропозиція*. 2004. № 2. С. 22–23.

5. Шакалій С. М., Баган А. В., Юрченко С. О. Вплив агроекологічних умов вирощування на продуктивність та якість жита озимого. *Стійкий розвиток сільських територій у контексті реалізації державної екологічної політики та енергозбереження* : кол. моногр.; за заг. ред. Т.О. Чайки. Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2021. С. 251-259.

БОТАНІКО-МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО

Міленко Ольга Григорівна

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

Харсун Богдан Олександрович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Міленко Євгеній Григорійович

здобувач ступеня вищої освіти бакалавр

за спеціальністю 202 Захист і карантин рослин

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Ріпак рослина, яка відноситься до класу дводольних родини капустяних. Латинська назва ботанічного виду *Brassica napus oleifera* DC. Ріпак — однорічна рослина [3].

Коренева система стрижнева, головний корінь веретеноподібний, здатний проникати в ґрунт на глибину 1,5—3 м. характеризується слабким галуженням та наявністю поодиноких мичкуватих корінців. У період озимої сівби ріпак формує розетку з 6—9 листків.

Стебло в ріпаку округле, прямостояче, має сизувато-зелений восковий наліт, верхівка стебла розгалужена. Утворюється стебло уже навесні та досягає у висоту 1,5—1,7 м [2].

Нижні листки у ріпаку формуються черешкові, ліроподібні, перисто-надрізані темно-зеленого забарвлення, мають опушення та вкриті білим восковим нальотом. Листки, що формуються у середній частині стебла ліроподібні або видовжено-списоподібні. Верхня частина стебла має безчерешкові, видовжено-ланцетні листки. З пластинкою розширеною біля основи, що охоплює стебло.

Квіти жовтого кольору, великого розміру зібрані у нещільне китицеподібне суцвіття. На китиці центрального стебла розміщується 20—40 квіток. Чашолистки вузькі. За будовою квітка складається з чотирьох пелюсток та шести тичинок. Чотири з них рівноподовжені, з маточкою. Інші дві суттєво коротші [5].

Плід називається стручок. Має довжину 6—11 см та формує 18—40 насінинами. Стручки вузькі, поверхня гладенька та мають одним добре помітний головний нерв. На одній рослині, в середньому, формується по 200 – 400 плодів. Носик стручка тонкий, довжиною 10—20 мм. Насіння дрібне з масою 1000 насінин 2—7 г. За зовнішніми ознаками кулястої форми, темно-коричневе, майже чорне, має трав'янистий смак.

Вимоги до температури. Ріпак одна з олійних культур, яка не чутлива до температурного режиму. Його насіння проростає за температури ґрунту 1°C, але для кращої енергії проростання та отримання сходів на 3-4 добу необхідна температура ґрунту 14-17°C. Розвиток вегетативної маси починається за температури 5-6 0C та не припиняє вегетацію ріпак озимої форми при настанні нічних заморозків. Розвиток розетки відбувається в осінній період в умовах температурного режиму 750-800 0C (достатня сума активних температур вище 5 0C). Для успішної перезимівлі рослини повинні сформувати розвинуту розетку справжніх листків 6—8 шт. Цей показник регулюють оптимальними строками сівби та густотою рослин у посівах [1].

Запізнення із сівбою ріпаку озимого призводить до того, що рослини не проходять загартування і під дією мінусових температур, 6-8 0C, гинуть. У разі вчасного загартування ріпак досить стійкий до осінніх морозів на рівні кореневої шийки та здатен витримати до мінус 12-15 0C. Наявність снігового покриву 5-6 см захищає рослини ріпаку і за таких умов рослини можуть витримувати морози 23-25 0C, а в деякі роки – до мінус 30°C. Підвищується морозостійкість та зимостійкість у рослин, що досягли висоти 10-15 см.

Відновлення весняної вегетації для ріпаку озимого починається за середньодобової температури 1-3 оC. До весняних короточасних приморозків ріпак дуже чутливий. Оптимальна температура росту і розвитку вегетативної частини рослини 18-20 0C. Для розвитку репродуктивних і генеративних органів та досягання культури найкраща температура 22-23 0C. Якщо посіяти ріпак озимої форми навесні, то він не сформує квітконосних пагонів, однак спостерігається посилений розвиток розетки листків із крупною пластинкою. Стебла в таких рослин досягають у висоту 60-80 см та можуть використовуватись на зелений корм худобі в зеленому конвеєрі [3].

Вимоги до вологи. Ріпак озимий дуже вимогливий до вологи. Транспіраційний коефіцієнт 520–710. Надходження за рік опадів у сумі 600-700 мм, впливає на формування високої продуктивності. Сума опадів 500-600 мм сприяє формуванню задовільної продуктивності, а менша 500 мм впливає на суттєве зменшення урожайності. Однак у осінній та ранньовесняний період ріпак менш чутливий до наявності вологи [4].

У період розвитку надземної частини від повних сходів до закриття листками ґрунту в міжряддях достатньо мінімального надходження опадів. У період відновлення весняної вегетації ріпак озимий добре засвоює зимові запаси вологи. Критичний період розвитку по відношенню до вологи – в інтенсивний ріс стебла та всієї вегетативної маси. За таких умов рослини передчасно зацвітають. Ґрунтова і повітряна посуха в період бутонізація – цвітіння сприяє опаданню квітів та зменшення тривалості цвітіння.

Формування плодів та досягання ріпаку, ще один критичний період у розвитку рослин ріпаку стосовно водного режиму. Зафіксовано гарну реакцію посівів ріпаку на часті та несильні дощі. Показник маси 1000 насінин варіює, в залежності від того яка забезпеченість вологою посіви у період наливання і досягання насіння. Якщо вологи недостатньо, то насінини формуються дрібні. Маса 1000 насінин може зменшуватись на 2,5-3,0 г. Період досягання насіння прискорюється і при цьому продуктивність культури знижується.

Вегетаційний період озимого ріпаку довгий. У середньому, на 10-15 діб триваліший, ніж у суріпиці озимої, але і врожайність вища на 15-20 %.

Вимоги до світла. За фотоперіодизмом ріпак – рослина довгою дня. Дні із сонячною та ясною погодою, в період загартування впливає на підвищення рівня морозостійкості. У весняно-літній період вегетативного росту краще розвивається за високої вологості та помірного температурного режиму повітря. Такі умови зафіксовано в дні з похмурою погодою.

Вимоги до ґрунту. Ріпак озимий вимогливий до родючості ґрунту. Для формування 1 т насіння рослини потребують значно більшу кількість поживних речовин, а ніж зернові злакові культури. Загалом добре росте в чорноземній зоні; нормально розвивається на темно-сірих і сірих лісових

грунтах, а також дерново-підзолистих, що характеризуються з нейтральною або слабокислою (рН 6,6-7,2) реакцією ґрунтового розчину. Можливе вирощування на ґрунтах із рН більше 7,2 та менше 6,6.

Загалом непридатні для ріпаку озимого болотисті, важкі глинисті, ґрунти з водонепроникним підорним шаром. Оскільки в них погана аерація та, як наслідок, недостатньо розвивається коренева система. Допустиме вирощування ріпаку озимого на піщаних ґрунтах Полісся, але технологія значною мірою повинна залежити від достатньої кількості внесення добрив та надходження вологи. В зоні Степу ріпак добре росте, але дуже негативно реагує на засолені ґрунти. Найкращі умови для росту і розвитку ріпаку ґрунтовий покрив зони Лісостепу.

Бібліографічний список

1. Гордєєва О. Ф. Видовий склад шкідників ярого та озимого ріпаку (*Brassica napus var. napus* L.) в умовах Лівобережного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2003. № 3–4. С. 56–59.
2. Гордєєва О. Ф. Тривалість фаз розвитку та динаміка чисельності ріпакового квіткоїда (*Meligethes aeneus* F.) на посівах ріпаку в умовах Лівобережного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2006. № 3. С. 32-35.
3. Гордєєва О. Ф., Швидь С. Ф., Швидь Л. М. Оптимізація заходів боротьби з ріпаковим квіткоїдом (*Meligethes aeneus* F.). Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2007. № 4. С. 92-94.
4. Писаренко В. М., Гордєєва О. Ф. Динаміка чисельності ріпакового квіткоїда (*Meligethes aeneus* f.) на посівах ріпаку озимого в Лівобережному Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2010. № 3. С. 7-9.
5. Писаренко В. М., Гордєєва О. Ф. Шкідливість основних видів фітофагів ріпаку ярого та озимого в Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2009. № 2. С. 5-8.

ОГЛЯД ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Калініченко Володимир Миколайович

канд. сільськогосподарських наук, доцент

Колишевський Д.С., бакалавр

Полтавський державний аграрний університет

У сучасному світі суспільство і всі інфраструктури мають зростаючий попит на енергозбереження та енергоефективність окремих споруд, будівель, муніципальних об'єктів і різного роду підприємств. Енергоефективність передбачає комплексні заходи щодо впровадження економічних, наукових, екологічних, правових і технічних заходів щодо раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів та переходу на альтернативні джерела енергії. У зв'язку з цим актуальним залишається питання масового переходу населення та підприємств на енергоефективний режим, розробки енергозберігаючих проектів та економічного аналізу різних галузей та інфраструктур. Підвищення енергоефективності зменшує кількість енергії, необхідної для надання послуги. Енергозбереження лежить в основі численних переваг енергоефективності та пов'язане з багатьма іншими економічними, соціальними та екологічними перевагами.

Зменшуючи загальний попит на енергію, ефективність може зменшити залежність від використання нафти, газу та вугілля та підвищити енергетичну безпеку держави. Таким чином, енергоефективність може відігравати вирішальну роль у забезпеченні як довгострокової, так і короткострокової енергетичної безпеки економічно ефективним способом.

Енергоефективність також знижує ймовірність перебоїв з електроенергією; Єдине джерело енергії, яке не можна перервати, – це енергія, яка не використовується. Крім того, у разі збою заходи ефективності можуть працювати з надзвичайними заходами консервації для зниження попиту. Особливо це актуально під час Російської агресії і дефіциту енергетичних потужностей.

За оцінками експертів [1], у період з 2000 по 2017 рік енергоефективність у всьому світі зросла на 13%. У найбільших економіках світу більша частина цих заощаджень надійшла від промисловості та будівельного сектору. Наприклад, підвищення енергоефективності з 2000 року в Німеччині та Великій Британії, двох найбільших газових ринках ЄС, стало основним фактором скорочення споживання газу та потреб в імпорті. У період з 2000 по 2022 рік загальний попит на газ впав на 18% у Німеччині та на 34 % у Великій Британії. Це зниження з лишком компенсувало вплив факторів, які визначали попит на газ, включаючи зростання населення, зростання домогосподарств, економічне зростання та зміни в паливному балансі.

Енергоефективність може допомогти знизити ціни на енергоносії, зменшивши потребу в нових дорогих потужностях виробництва або передачі електроенергії та зменшивши навантаження на енергоресурси. Зниження попиту на енергетичні послуги на кількох ринках може призвести до зниження цін на енергоносії.

Деякі джерела енергії (наприклад, нафта) є світовими товарами; Зміна попиту лише в одному регіоні може не мати суттєвого впливу на ціни на енергоносії. З часом світові енергетичні ринки можуть стати більш тісно пов'язаними, а заходи з енергоефективності можуть знизити ціни на енергоносії в усіх країнах.

Економічні моделі використовують цінову еластичність, щоб показати, як люди та підприємства реагують на зміни цін на енергоносії та сировинні товари. Політики повинні знати про ключові зміни цін і припущення, включені в модель, оскільки вони можуть бути важливими детермінантами результатів макроекономічного аналізу.

Тривалість зміни цін на енергоносії має сильний вплив на поведінку, особливо якщо змінюється прибутковість і прибутковість капіталу – зменшення стимулів інвестувати в акції або їх заміна. Деякі дослідження показують, що довгострокові наслідки підвищення цін на енергоносії або

податків можуть переважити короткострокові наслідки в 3-4 рази. Споживачі цих послуг рідше реагують на короткострокові зміни цін.

У наш час характерним особливостям енергоспоживання суспільства допомагають сучасні розумні лічильники, терморегулятори і датчики. Перехід на світлодіодне освітлення є найшвидшою та найпростішою дією, яку може зробити будь-який бізнес для зменшення споживання енергії, вважають менеджери з впровадження глобальної вуглецевої довіри [1].

Виробництво електроенергії більше не є виключно сферою діяльності великих комунальних підприємств. Заводи, домогосподарства та підприємства встановлюють сонячні панелі на дахах та вільних земельних ділянках. Нові цифрові технології дозволяють цим маленьким користувачам продавати надлишки електроенергії, виробленої їхніми сонячними панелями, ширшій мережі. Таку практику використовують країни, які є передовими за економічними показниками, де досягається прогрес у науковій сфері, в економіці та навколишньому середовищі.

Експерти радять, що виробництво власної електроенергії за допомогою відновлюваних технологій може стати розумним наступним кроком для розумного споживання енергії. Сьогодні енергоефективність є основним розділом «Зеленої економіки» в Казахстані. Казахстаном розроблено низку законодавчих документів, що регулюють енергоефективність та енергоспоживання, зокрема, запроваджено «Методику формування паливно-енергетичного балансу та розрахунку окремих статистичних показників, що характеризують енергетичну галузь.

За даними Міжнародного енергетичного агентства [1], економіка України продовжує залишатися однією з найбільш енергоємних у світі. Сьогодні наша країна займає 119-е місце з 147 країн і в 3,5 рази перевищує середній рівень країн ОЕСР (0,12 тонни нафтового еквівалента на тисячу доларів в цінах 2010 року). Про це повідомляє Укрінформ із посиланням на пресслужбу Агенції енергоефективності.

Рациональне використання енергії дозволяє значно знизити негативний вплив на навколишнє середовище, а також знизити витрати на енергоспоживання в державі. Казахстан продовжує розвивати принципи

енергозбереження та енергоспоживання. Наприклад, наприкінці минулого року дисконтна програма була запущена у великих містах, таких як Алмати, Нур-Султан, Павлодар, Караганда та Актобе [3]. Система пропонує можливість безкоштовно здати стару побутову техніку в спеціалізований сервіс для подальшої утилізації та отримати спеціальний сертифікат. Можливо, в новому десятилітті в країні, та й у світі в цілому, можна буде спостерігати різкий стрибок динаміки енергоефективності.

Бібліографічний список

1. Численні переваги енергоефективності. Офіційний сайт МЕА (Міжнародного енергетичного агентства) - www.iea.org, 2020
2. <https://saee.gov.ua/uk/content/vidkryti-dani>

СТАН ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНО - РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Диченко О.Ю.,

канд. с.-г. наук, доцент кафедри екології збалансованого
природокористування та захисту довкілля,
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Саме сільські території України, здійснюють непересічний вклад у розвиток національної економіки, адже саме на них проживає майже третина населення всієї країни та відбувається вирощування сільськогосподарської продукції. Тому, дослідження особливостей розвитку природно-ресурсного потенціалу сільських територій дає можливість складати прогнози, стратегії регіонального та національного розвитку, визначати додаткові фактори впливу щодо покращення добробуту, активізації благополуччя та підвищення рівня життя населення.

Поняття «потенціал» у тлумачних словниках розглядається як сукупність доступних ресурсів, що можуть бути використані для забезпечення всіх матеріальних потреб (виробництва, особистих потреб населення), досягнення та здійснення певної мети, дії.

Під ресурсами, які формують потенціал, розуміються не лише природні, але й будь-які засоби, що є доступними та можуть бути залучені, використані чи перероблені у певному процесі для досягнення встановленої мети. Якщо говорити про сільські території, то такою метою є забезпечення підвищення соціально-економічних показників їх розвитку (підвищення якості життя, доходів та зайнятості сільського населення, збільшення обсягів виробництва продукції, покращення стану інфраструктури, зростання соціальних умов).

Таким чином, потенціалом розвитку сільських територій є наявні та доступні ресурси (природні та трудові ресурси, технічні засоби та об'єкти, фінансові ресурси, технології, наукові розробки та інновації, інформація тощо), використання яких може привести до підвищення кількісних та покращення якісних показників, що стануть відображенням соціально-економічного зростання на цих територіях [1].

Третина світового запасу найродючіших чорноземів припадає на територію України. Більше 60% з яких зайнято сільськогосподарськими угіддями, що є головною умовою для виробництва сільськогосподарської продукції. Станом на 2020 р. загальний земельний фонд країни становить 60354,9 тис. га, з яких 71,3% – сільськогосподарські угіддя, якими зайнято майже 70% території України [2]. Не дивлячись на те, що Україна багата родючими землями, вона має надзвичайно високий рівень розораності сільськогосподарських угідь. За розораністю вона посідає перше місце у світі, що в середньому становить 78,2%.

При визначенні економічної оцінки земельних ресурсів найбільш об'єктивним вважається показник забезпеченості населення землями придатними для ведення сільського господарства. За даними Держгеокадастру України цей показник становить 0,72 га ріллі на одного

жителя, що визначає Україну як одну з найбільш землезабезпечених країн світу.

Після проголошення земельної реформи в Україні, розпочалося реформування земельних відносин, що зумовило зміни у земельному фонді країни. Площі сільськогосподарських угідь за 2016-2020 рр. зменшилися на 319,1 тис. га. З них площа ріллі за даний період зменшилася на 22,3 тис. га, багаторічних насаджень на 39,5 тис. га, природних кормових угідь на 69,4 тис. га та перелogi на 187,9 тис. га [3]. Щодо площі земель зайнятих лісами й лісовими насадженнями, то простежується динаміка до їх збільшення. Так, протягом вказаного періоду їх площа зросла на 219,5 тис. га., не дивлячись на це, даний показник й досі лишається найнижчим в Європі. Площа забудованих земель збільшилася на 96,7 тис. га за рахунок розширення підприємств транспорту, під будівництво гідротехнічних споруд, для приватного будівництва.

Нині, суттєвий контроль за ґрунтами, в існуючій системі управління земельними ресурсами України відсутній, що в свою чергу, призводить до втрати природно-ресурсного потенціалу, надмірного розорювання земель та деградації ґрунтів.

Найсерйознішим фактором зниження продуктивності земельних ресурсів та деградації є водна та вітрова ерозія. Значна кількість земель – майже 1,7 млн га зазнають впливу вітрової ерозії та 13,3 млн га – водної ерозії. У складі еродованих земель обліковується 4,6 млн га середньо- і сильнозмитих, у т. ч. 68 тис. га тих, що повністю втратили гумусовий горизонт. Окрім того, 10,7 млн га складають кислі ґрунти, 2,3 млн га – солонцюваті та 1,7 млн га – засолені, 1,9 – перезволожені, 1,8 – заболочені й 0,6 млн га – кам'яністі. Понад 20% території України забруднено різними токсичними сполуками [3]. Рішенням даних проблем стало поетапне виведення цих земель з обробітку для їх подальшого оздоровлення й раціональнішого використання.

Для збереження природно-ресурсного потенціалу країни, його раціонального використання й відтворення в Україні все ширше застосовуються екологічні способи агрогосподарювання, одним із яких є органічне виробництво, спрямоване на поліпшення здоров'я населення

виробництвом високоякісного продовольства, сировини та інших продуктів.

Таким чином, головними екологічними проблемами у сфері земельних відносин на нинішній час є й залишаються наступні: підвищення ефективності використання земель та їх охорона, призупинення процесів деградації ґрунтів і підвищення їх родючості; досягнення збалансованого співвідношення угідь у зональних системах землекористування; формування продуктивної та високоефективної системи землекористування, як надійної основи розв'язання продовольчої проблеми країни.

Список використаних джерел

1. Природно-ресурсний потенціал аграрної сфери України та його охорона. URL: http://www.eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2017/12/eapk_2017_12_p_34_43.pdf (дата звернення: 27.04.2021).
2. Осипчук С.О. Сучасний стан сільськогосподарських угідь України та заходи його поліпшення. URL: 77.121.11.22/ecolib/6/33.doc (дата звернення: 27.04.2021).
3. Орлатий М.К., Величко А.Є. Формування ресурсного потенціалу сільських територій Дніпропетровської області. Аспекти публічного управління. 2014. № 5. С. 97–107.

УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ

Новицький Роман Миколайович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Виробництво бульб картоплі – це одна з найважливіших категорій галузі рослинництва України, яка потребує нових та кардинальних заходів і сучасного застосування елементів технології вирощування цієї культури та забезпечення сировиною переробну харчову промисловість, кормами галузь

тваринництва і всіх верств населення овочевим універсальним продуктом продовольства [7].

Актуальним напрямком у виробництві бульб картоплі є фактор системної оцінки сортів за цільовим використанням. Оскільки ця культура універсальна за напрямками використання, то і сорти доцільно поділяти на продовольчі, кормові та технічні. А відповідно у результаті вирощування цієї культури необхідно визначати показники якості бульб залежно від цільового використання [8].

Картопля та продукти її переробки здатні розв'язати проблему потреби крохмалю і поповнити продовольчі ресурси населення України. Вона займає одне з основних місць у світовому виробництві крохмалю, який відіграє важливу роль у харчуванні людини, також має корисні лікувальні властивості [7].

Важливими досягненнями в біології за останнє сторіччя являються доведені факти потреби мікроелементів для активної життєдіяльності рослинного, тваринного і людського організму [2]. Значна увага наукової спільноти усього світу приділяється встановленню ролі мікроелементів у життєдіяльності рослин [6]. Мікродобрива позитивно впливають на процеси органогенезу рослин бульб картоплі [5].

Оптимізувати поживний режим бульб картоплі, можливо під впливом таких мікроелементів: бор, мідь, марганець, цинк, залізо, молібден, кобальт та інші. Дерново-підзолисті та дерново-глієві ґрунти збідненні на бор, який особливо важливий для розвитку бульб картоплі [7]. Для цього в ґрунт потрібно вносити борно-доломітове борошно, або борний суперфосфат чи борат магнію з розрахунку по 1-2,5 кг/га [2].

У центральних областях України ґрунти бідні на мікроелементи [1]. Масова частка їх залежить від структурності орного шару та ступеня опідзоленості. Також визначальними чинниками є гранулометричний склад ґрунту та вмісту гумусу. Насиченість мікроелементів гумусового горизонту залежить від окультуреності ґрунту [3].

Нестача мікроелементів у ґрунті має негативні наслідки – спричиняє затримку росту рослин, в подальшому призводить до фізіологічних захворювань та, в кінцевому результаті, недобору врожаю і зниження якісних показників бульб [2]. Для одержання високих та стабільних урожаїв, одним із елементів агротехнології є застосування мікродобрив у різні строки та способи [4].

Деякі в своїх працях вчені стверджують, що під час досліджень щодо внесення під картоплю мідних, борних, цинкових або кобальтових добрив рівень урожайності бульб зростає на 3,7-5,2 т/га [8].

Враховуючи цінність картоплі, є актуальними в науковому та практичному обґрунтуванні питання, щодо підвищення харчового та збільшення виробничого потенціалу культури за рахунок розробки та вдосконалення основних елементів технології вирощування, встановлення біологічних особливостей сортової технології у природно-кліматичних умовах Лісостепу України.

Метою наших досліджень було науково-теоретичне оцінювання сучасних сортів картоплі та обґрунтування позакореневого підживлення.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що сорти за біологічними особливостями є важливим чинником з'явлення дружніх сходів, формування кількості та маси стебел, маси бульб із куща, які були ефективними факторами і резервом підвищення врожайності картоплі.

За перевагою комплексу біологічних особливостей, біометричних характеристик, урожайності та економічної ефективності застосування досліджуваних елементів технології вирощування картоплі в умовах центрального Лісостепу України рекомендуємо вирощувати сорт Житниця. Під час вегетації проводити позакореневе підживлення комплексом хелатованих мікроелементів у вигляді препарату Мікро-Мінераліс із нормою застосування – 2 л/га. Обприскування проводити у фазі 5-7 листків у рослин картоплі.

Бібліографічний список

1. Antonets, M. O., Antonets, O. A., Milenko, O. H., Sukhoviienko, A. A., & Vorvykhvist, M. S. (2021). The influence of ecological factors on typical response of lilies. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (1), 43–54. doi: 10.31210/visnyk2021.01.05.
2. Milenko, O., Shevnikov, M., Solomon, Yu., Rybalchenko, A., & Shokalo, N. (2022). Influence of foliar top-dressing on the yield of soybean varieties. *Scientific Horizons*, 25(4), 61–66. DOI: 10.48077/scihor.25(4).2022.61-66
3. Milenko, O. H., Antonets, M. O., Kopan, D. V., Dobrovolskyi, S. O., & Lukina, A. R. (2021). Yield capacity of early-maturing soybean varieties depending on seeding rate. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 103–111. doi: 10.31210/visnyk2021.04.13
4. Milenko, O., Solomon, Yu., & Veherenko, V. (2022). Impact of agrotechnical factors on soybean yields. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 119–126. doi: 10.31210/visnyk2022.02.14
5. Міленко О. Г., Горбач С. Б., Соломон Ю. В. Вплив системи удобрення на врожайність сортів сої: матеріали науково-практичної інтернет-конференції Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур. 26 квітня 2022 року. Полтава. 2022. С. 86–88.
6. Міленко О. Г., Соломон Ю. В. (2022). Ефективність застосування мікродобрив для обробки посівного матеріалу сої. *Таврійський науковий вісник*. (126). С. 85–91. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.126.12>
7. Палагнюк О. В., Поліщук І. С. Біоенергетична продуктивність сортів картоплі залежно від позакоренових підживлень в умовах Лісостепу України. *Земля України – потенціал продовольчої, енергетичної та екологічної безпеки держави*, 2014. Т. 2. С. 57–59.
8. Сидорчук А. А., Каліцький П. Ф. Ефективність строків внесення нових добрив при позакореновому підживленні рослин картоплі. *Картоплярство*. Вип. 38. К.: Аграрна наука, 2009. С. 145–151.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТУ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ПОДОЛАННЯ

Диченко Оксана Юрївна,

канд. с.г. наук, доцент кафедри екології збалансованого
природокористування та захисту довкілля,
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Головною проблемою сучасності є ефективне використання та охорона земельних ресурсів. Загострення даної проблеми за останні роки пов'язане з деградацією ґрунтів, забрудненням промисловими та побутовими відходами, а також землекористуванням без належного наукового обґрунтування. Тому виникає необхідність аналізу стану земельних ресурсів та запровадження заходів щодо їх охорони.

Чимало наукових робіт присвячено вивченню питання деградації земель та способам її реабілітації, проте й досі воно залишається актуальним.

Головними факторами деградації земель є наступні:

- неоптимальне співвідношення земельних угідь;
- неоптимальна структура посівних площ;
- недостатньо обґрунтована земельна реформа, яка призвела до порушення агротехнологій і зниження родючості ґрунтів;
- недооцінка реальної загрози деградаційних процесів, їх нерозуміння в суспільстві, нездатність фермерів і агрохолдингів підтримувати родючість ґрунтів;
- нестача добрив на один гектар землі;
- відсутність ефективних механізмів виконання законів про охорону земель;
- відсутність об'єктивної ціни ґрунтових ресурсів, справедливого оподаткування і відповідного фонду коштів, необхідних для підтримки родючості ґрунтів;

- недостатній рівень державного управління земельними ресурсами, відсутність державної, обласних і регіональних програм охорони ґрунтів [1].

Найбільш масштабними деградаційними процесами протягом останніх років є ерозія ґрунтів. На землях України вона охоплює значну площу й у відсотковому значенні становить 32 % загальної площі сільськогосподарських угідь. Нині внаслідок змиву та видування верхнього родючого шару ґрунту в Україні щорічно втрачається понад 30 млн тон гумусу, що призводить до зниження врожайності сільськогосподарських культур. Збитки від ерозії сягають 10 млрд грн [2].

Серед деградаційних процесів на землях нашої країни досить розповсюджена дегуміфікація. Частка її від загальної площі сільськогосподарських угідь складає 23 %. Втрата продуктивної здатності земель також можлива й за умови нераціонального ведення землеробства, тобто недотримання активного балансу речовин, що може призвести до втрат гумусу навіть на нееродованих землях. Тому загальні втрати гумусу мають місце як при різних видах ерозії, так і при мінералізації.

Дещо менша частка серед чинників деградації на землях України належить забрудненню земель – 15 % загальної площі сільськогосподарських угідь. Зазвичай це речовини, що спричиняють радіонуклідне забруднення ґрунтів, речовини, які входять до складу хімічних засобів захисту рослин та речовини, що призводять до промислового забруднення ґрунтів.

Нині, повністю уникнути забрудненню земель практично неможливо, проте розв'язати вказану проблему можна лише шляхом регулювання, планування та контролю за джерелами забруднення.

Основними шляхами вирішення проблеми є заходи спрямовані на виведення з інтенсивного обробітку малопродуктивних та деградованих земель, а також переведення їх у сінокоси та пасовища; частину сильно деградованих земель необхідно законсервувати шляхом залуження та заліснення; схилі землі використати під сади, виноградники та ягідники, а також проводити рекультивацію порушених земель, поліпшення стану

сільськогосподарських угідь та здійснення заходів щодо підвищення їх родючості. Реалізація всіх цих заходів передбачає використання значних коштів землевласників та землекористувачів.

Список використаних джерел

1. Кузін Н.В. Актуальні питання використання і охорони земельних ресурсів України. *Research: tendencies and prospects*. 2017.
2. Педак І.С. Еколого-економічний механізм раціонального використання земельних ресурсів. Держава та регіони Серія: Державне управління. 2016. № 1 (53). С. 112-115.

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВОМ НАНІТ ПРЕМІУМ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ

Баган А.В., кандидат с.-г. наук, доцент
Ковальчук В.В., здобувач СВО магістра
Полтавський державний аграрний університет

Враховуючи високий продуктивний потенціал сучасних гібридів кукурудзи в Україні, спостерігається низький рівень реалізації рівня урожайності даної культури. Вирішення цієї проблеми залежить від оптимізації живлення рослин та застосування позакореневого підживлення мікродобривами, особливо тих, що містять мікроелементи у формі хелатів [2-3].

Рослини кукурудзи значно вимогливі до поживних речовин та чутливі до їх нестачі у відповідні етапи росту і розвитку рослин.

Тому для забезпечення їх необхідними мікроелементами, такими як марганець, цинк, молібден, сірка та інші, необхідно використовувати мікродобрива [1, 4].

Метою досліджень було вивчення елементів продуктивності та рівня урожайності гібридів кукурудзи Інституту зернових культур НААНУ середньоранньої групи залежно від позакореневого підживлення мікродобрином Наніт Преміум. В умовах Полтавської області у 2022-2023 роках було висіяно гібриди кукурудзи Оржиця 237 МВ, Подільський 274 СВ.

Вивчення рівня формування продуктивності проводили за такими варіантами досліду:

1. Контроль (без обробки).
2. Позакореневе підживлення мікродобрином Наніт Преміум у стадії 3-5 листків (норма витрати – 1,0 л/га).
3. Позакореневе підживлення мікродобрином Наніт Преміум у стадії 8-10 листків (норма витрати – 1,0 л/га).
4. Позакореневе підживлення мікродобрином Наніт Преміум у стадії 3-5 листків + 8-10 листків (норма витрати по 0,7 л/га).

Сівбу кукурудзи кожний рік проводили у рекомендовані для зони строки на глибину 3-5 см. Попередник протягом років досліджень була пшениця озима.

Варіанти досліду вивчали за такими показниками: маса 1000 зерен (г), маса качана (г), маса зерна з качана (г), урожайність (т/га). Дані показники досліджували за загальноприйнятими методиками.

Статистичну обробку рівня урожайності кукурудзи проводили шляхом дисперсійного аналізу.

За середніми даними 2022-2023 років показник маси качана за варіантами досліду у гібридів кукурудзи відповідно становив: гібрид Оржиця 237 МВ – 207,0-218,4 г, гібрид Подільський 274 СВ – 222,4-233,5 г.

Показник маси зерна з качана залежно від обробки відповідно складав: гібрид Оржиця 237 МВ – 186,0-195,2 г, гібрид Подільський 274 СВ – 201,1-210,2 г.

Маса 1000 зерен кукурудзи за варіантами обробки відповідно дорівнювала: гібрид Оржиця 237 МВ – 278,0-285,5 г, гібрид Подільський 274 СВ – 294,5-304,5 г.

Урожайність за роки досліджень відповідно склала: 2022 рік – 6,75-8,22 т/га, 2023 рік – 7,58-9,08 т/га.

У 2022 році за фактором гібриду по урожайності за варіантом контролю гібрид Подільський 274 СВ (7,05 т/га) істотно не відрізнявся від гібриду Оржиця 237 МВ (6,75 т/га). За варіантом позакореневого підживлення у стадії 3-5 листків, позакореневого підживлення у стадії 8-10 листків та позакореневого підживлення у стадії 3-5 листків + 8-10 листків гібрид Подільський 274 СВ (7,68-8,22 т/га) суттєво перевищував гібрид Оржиця 237 МВ (7,20-7,75 т/га).

За фактором обробки урожайність обох гібридів кукурудзи за варіантами обробки істотно відрізнялася між собою, лише варіанти позакореневого підживлення у стадії 3-5 листків та стадії 8-10 листків суттєвої різниці за досліджуваним показником не мали.

У 2023 році за фактором гібриду по урожайності за варіантом контролю та варіантом позакореневого підживлення у стадії 3-5 листків + 8-10 листків гібрид Подільський 274 СВ (8,21 і 9,38 т/га) істотно перевищував гібрид Оржиця 237 МВ (7,88 і 9,03 т/га). За варіантом позакореневого підживлення у стадії 3-5 листків та стадії 8-10 листків гібрид Подільський 274 СВ (8,75-8,93 т/га) суттєво не відрізнявся від гібриду Оржиця 237 МВ (8,46-8,62 т/га).

За фактором обробки урожайність обох гібридів кукурудзи за варіантами обробки істотно відрізнялася між собою, лише варіанти позакореневого підживлення у стадії 3-5 листків та стадії 8-10 листків суттєвої різниці за досліджуваним показником не мали.

Таким чином, варіант позакореневого підживлення у стадії 3-5 листків + 8-10 листків перевищував за досліджуваними показниками інші варіанти

дослід. Серед гібридів кукурудзи за даними показниками можна виділити Подільський 274 СВ.

Середня урожайність кукурудзи за комплексної обробки мікродобривом Наніт Преміум становила 8,39-8,80 т/га. За досліджуваним показником можна виділити гібрид Подільський 274 СВ.

Список використаних джерел

1. Баган А. В., Багрій К. О. Вплив регуляторів росту на урожайність кукурудзи. *Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 150 річчю заснування кафедри землеробства ім. О. М. Можейка (м. Харків, 25 червня 2021р.).* Харків, 2021. С. 14-17.
2. Баган А. В., Шакалій С. М., Юрченко С. О., Іващенко В. М., Бараболя О. В., Покотило А. В. Формування біометричних показників та рівня урожайності гібридів кукурудзи за групами стиглості. *Зрошуване землеробство.* 2022. №77. С. 5-8. DOI: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2022.77.1>.
Режим доступу: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/12106>
3. Єрмакова Л. М., Крестьянінов Є. В. Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2016. № 4. С. 63-65.
4. Пономаренко С. П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України : зб. наук. праць «Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур». Умань : Уманська державна аграрна академія, 2001. С. 15–23. 3.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ФАКТОРІВ СПОСОБУ ЖИТТЯ, ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'Я МОЛОДІ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID-19 ТА ВОЄНОГО СТАНУ

Калініченко Володимир Миколайович
канд. сільськогосподарських наук, доцент
Чесак Олександр Сергійович, магістр
Полтавський державний аграрний університет

З введенням карантину в країні та переходом на дистанційну освіту методика викладання та спосіб життя студентів кардинально змінилися. Огляд способу життя студентів показав, що більшість молодих людей мають різні відхилення від вимог здорового способу життя, до яких можна віднести гіподинамію, недотримання режиму дня, відпочинку, харчування. Дистанційна освіта має на увазі перехід на електронне навчання, в ході якого значно збільшується використання електронних пристроїв і збільшення малорухливого життя. Сидяче положення разом з комп'ютером призводить до нестачі руху, скутості м'язів і сухожилів і негативно впливає на органи зору людини.

В даний час в Україні підтримується дистанційне навчання для школярів і студентів. Така ситуація створила нові проблеми в охороні здоров'я країни. Негативно позначається сидяче положення, ураження органів зору, відсутність руху і проникливості на свіжому повітрі. З боку батьків слід забезпечити стабільне, здорове харчування і правильно побудований графік використання свіжого повітря, фізичної активності і спілкування з однолітками. Одне з найбільш істотних порушень гігієнічних. Рекомендаціями щодо графіка роботи та дозвілля студентів і магістрантів, особливо в умовах інтенсивних розумових навантажень під час навчання, є недостатня тривалість нічного сну. Загальновідомий факт, що способом відновлення і підтримки працездатності є фізична активність з фізичним навантаженням. А з урахуванням того, що більша частина навчальної

діяльності характеризується вираженою гіподинамією, в структурі свобод, особливе місце повинні займати фізкультура і спорт.

Одним з основних факторів, що формують здоров'я, є харчування. Для повного задоволення вікових потреб у поживних речовинах необхідно щодня вживати молочні продукти та свіжі овочі та фрукти. До найбільш істотних порушень гігієнічних норм можна віднести недостатню частоту гарячого харчування протягом дня. Порушення дієти і норм є основною причиною хронічних захворювань шлунково-кишкового тракту у молодих людей.

Підлітки, і діти зокрема, потребують соціальної взаємодії з однолітками та прогулянок на свіжому повітрі. Замість цього вони залишаються наодинці з комп'ютером. Випромінювання, що передається від комп'ютера, завдає шкоди дитячому організму. Яскравість комп'ютерного екрана шкідлива при тривалому використанні. Тому рекомендується використовувати окуляри, щоб знизити шкоду радіації. Скорочення соціального часу для молоді вона компенсує активним збільшенням кількості часу, проведеного за смартфоном.

Постійне використання телефонів та відеоігор шкідливо для психіки молоді і, зокрема, дітей. Для учнів спосіб життя багато в чому визначається параметрами навчального процесу: розподілом бюджету часу, обсягом навчальних навантажень, умовами і організацією навчально-допоміжних середовищ, як матеріальними умовами, так і нематеріальними умовами.

Висновки.

1. Дистанційне навчання є необхідним, безальтернативним заходом під час пандемії COVID-19. Методика навчання характеризується сидячим положенням за комп'ютером, що при неправильно складеному розкладі дня негативно позначиться на організмі людини.

2. Правильне харчування, фізична активність дозволяють зберегти здоров'я учнів під час дистанційного навчання. Ця відповідальність лягає на батьків, а також на самих учнів.

ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ

Міленко Ольга Григорівна

доцент кафедри рослинництва

Вегеренко Володимир Сергійович

здобувач наукового ступеня доктор філософії

за спеціальністю 201 Агрономія

Юхта Владислав Михайлович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Для забезпечення продовольчого балансу та подолання білкового дефіциту, у зв'язку з вуглеводним типом харчування, виготовленням відповідних продуктів необхідно збільшити виробництво протеїну рослинного походження, шляхом зміни структури посівних площ [2]. За якою потрібно збільшити поля під зернобобовими культурами і безпосередньо наростити посівні площі сої, яка займає провідне місце серед високобілкових культур [3]. Оскільки за хімічним складом, умістом повноцінного білка, амінокислот, вітамінів групи В, ферментів, мікроелементів іншої такої сільськогосподарської культури у ботанічному світі, що культивується людиною – не існує [7]. За амінокислотним складом протеїн зерна сої максимально наближений до білка тваринного походження, однак за собівартістю – у 15–20 разів дешевший [4].

В технологіях вирощування сільськогосподарських культур застосування під час вегетації комплексних мікродобрив на хелатній основі для позакореневого підживлення є важливим елементом підвищення урожайності [2]. Встановлено, що для росту та розвитку і ефективних продукційних процесів у рослинному організмі недостатньо застосовувати

тільки органічні та мінеральні добрива без збалансованого надходження мікроелементів живлення [1]. Галузеві підприємства хімічної промисловості України тривалий час зовсім не виробляли комплексні мікродобрива, однак ринок агрохімікатів мав пропозицію численних закордонних виробників [8]. З метою зменшення імпорту поступово відбувалося формування масового серійного виробництва мікродобрив на підприємствах вітчизняної економіки [6]. За спектром дії та складом ці добрива різноманітні, оскільки містять практично всі мікроелементи [3]. Але незважаючи на численну пропозицію таких агрохімікатів, масове та ефективне застосування комплексних мікродобрив у технологіях вирощування основних культур обмежене, у зв'язку з відсутністю чітких рекомендацій по нормах, способах та строках їх використання залежно від конкретних ґрунтово-кліматичних умов виробництва та планової врожайності [5].

Враховуючи досить специфічний механізм дії препаратів та їх метаболізм у рослинному організмі, коригування таких рекомендацій потрібно проводити на основі вивчення рівня реакції рослин на дію препарату в певний період росту і розвитку та в конкретних зональних і погодних умовах [6].

Метою наших досліджень було встановити вплив позакореневого підживлення на формування елементів продуктивності та врожайність зерна сої.

Наукові дослідження проводили впродовж 2021–2023 рр. Об'єктом досліджень був ранньостиглий сорт Паллада, який вирощували за однією технологією, крім добрив, дію яких вивчали в процесі досліджень. Позакореневе підживлення комплексними мікродобривами проводили у фазі бутонізації сої за такою схемою: Контроль (без підживлення); Квантум ПЛАТІНУМ, 3,0 л/га; Вуксал Ойлсид, 3,0 л/га та Басфоліар Актив СЛ, 3,0 л/га. Максимальний показник площі листової поверхні однієї рослини 962,50 см² зафіксовано у варіантах із використанням для підживлення препарату Вуксал Ойлсид. Наростання вегетативної маси залежить від

надходження до рослин поживних речовин – це було встановлено і в нашому досліді. Найгірший показник у варіанті Контроль (без підживлення) та високі результати по наростанню вегетативної маси у варіантах із підживленням розчином мікродобрих: Вуксал Ойлсид та Басфоліар Актив СЛ. У середньому по досліді отримано врожайність 3,15 т/га. Залежно від фактору, який досліджували у польовому досліді, найменшу врожайність 2,0 т/га, за трирічними даними, отримано у варіанті контроль. Варіанти, де застосовували обприскування комплексними хелатованими мікродобривами, впливали на збільшення показника врожайності. Від використання Квантум ПЛАТИНУМ отримали прибавку 0,1 т/га, у порівнянні до контролю. Підживлення препаратом Вуксал Ойлсид впливало на збільшення врожайності в межах 0,8 т/га. Використання добрива Басфоліар Актив СЛ сприяло отриманню прибавки врожаю на 0,6 т/га.

Для збільшення врожайності рекомендуємо у технології вирощування сої проводити позакореневе підживлення у фазі бутонізації комплексним мікродобривом на хелатній основі Вуксал Ойлсид у нормі 3,0 л/га.

Бібліографічний список

1. Biliavska, L. H., Biliavskyi, Yu. V., Diyanova, A. A., & Mirny, N. V. (2021). Droughtresistant soybean varieties for Steppe and Forest-Steppe of Ukraine. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, (1), 135–140. doi: 10.31210/visnyk2021.01.16
2. Pospelova, G.D., Kovalenko, N.P., Nechiporenko, N.I., Stepanenko, R.O., & Sherstiuk, O.L. (2021). Influence of fungicidal disinfectants on pathogenic complex and laboratory germination of soybean seeds. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, 1, 72-79. doi: 10.31210/visnyk2021.01.08.
3. Shepilova, T.P., Petrenko, D.I., Leshchenko, S.M., Skrynnik, I.O., & Artemenko, D.Yu. (2021). Effectiveness of fertilizer application on soybean areas in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, 1, 37-42. doi: 10.31210/visnyk2021.01.04.

4. Shevnikov, D.M., & Shevnikov, M.Y. (2020). Formation of hard spring wheat productivity depending on the mineral fertilizers and biological preparations. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*, 21(63-64), 31-37.
5. Vozhegova, R.A., Borovik, V.O., Marchenko, T.Yu., & Rubtsov, D.K. (2018). Seed productivity of medium-ripening variety of soybean “Svyatohor” depending on the rate of seeding and doses of nitrogen fertilizers in irrigation conditions of the south of Ukraine. *Irrigated Agriculture*, 70, 55-59. doi: 10.31073/agrovisnyk202004-09.
6. Vozhegova, R.A., Borovik, V.O., Rubtsov, D.K., Bidnyna, I.O., & Klubuk, V.V. (2020). Modern aspects of solving the problem of saving nitrogen fertilizers when growing soybeans under irrigation. *Agrarian Innovations*, 1, 11-16. doi: 10.32848/agrar.innov.2020.1.2.
7. Vozhegova, R.A., Naydonova, V.O., & Voronyuk, L.A. (2016). Productivity of soy at the different methods of basic treatment of soil and doses of fertilizers on irrigation. *Irrigated Agriculture*, 65, 20-22.
8. Vozhehova, R.A., Lavrynenko, Yu.O., Marchenko, T.Iu., Borovyk, V.O., & Klubuk, V.V. (2019). Variability of the trait “seed mass from dew” in soybean hybrids of different maturity groups. *Factors of Experimental Evolution of Organisms*, 24, 53-58. doi: 10.7124/FEEO.v24.1078.

ВПЛИВ СПВ ТА ПРОБІОТИКІВ НА МІКРОБНИЙ ЦЕНОЗ ГРУНТУ

Писаренко П.В., Самойлік М.С.

Середа Б.С., Бибик І.Ю.

аспіранти спеціальності 201-Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

Відомо, що інтенсивні методи сільськогосподарського виробництва, які пов'язані з великими витратами енергії, дозволили досягти високої продуктивності сільськогосподарських культур. Однак сучасні пріоритетні напрямки землеробства у світі, зважаючи всі плюси і мінуси, все більше уваги приділяють пошуку шляхів переходу до альтернативних ресурсозберігаючих екологічнобезпечних агротехнологій.

У даному дослідженні проведено оцінку тривалого застосування супутньо-пластової води та пробіотику (на 15, 30 та 60 день після застосування) на динаміку чисельності різних груп ґрунтових мікроорганізмів.

Встановлено, що вплив СПВ (супутньо-пластової води) та пробіотику на мікробний ценоз ґрунту залежить як від дози внесення, так і часу післядії. Найактивніший вплив проявляється на 30 день після внесення, на 15 день спостерігається активація мікробіологічних процесів, на 60 день спостерігається значне їх зниження, хоча і вище за контроль, що пов'язано із тривалою післядією СПВ. Визначено, що найкращим варіантом досліду і у весінній і у осінній періоди для покращення життєдіяльності ґрунтових мікробних ценозів є варіант з концентрацією СПВ 900 л/га та пробіотиком Sviteko-Агробіотик-01 розведення 1:10 (дозою 100 л/га). Зокрема, загальна чисельність всіх груп бактерій у ґрунті підвищується при використанні пробіотику розведенням 1:10 (на 15-31% у порівнянні з контролем) та є максимальною при комплексному використанні концентрації СПВ дозою 900 л/га та пробіотику розведення 1:10 (на 82-102% у порівнянні з контролем).

При варіанті досліду внесення СПВ дозою 2400 л/га та пробіотику Sviteko-Агробіотик-01 (розведення 1:10, 100 л/га) спостерігається зниження загальної кількості бактерій у ґрунті у порівнянні з контролем, що пов'язано з пригніченням мікробного ценозу даної концентрації СПВ (рис. 1).

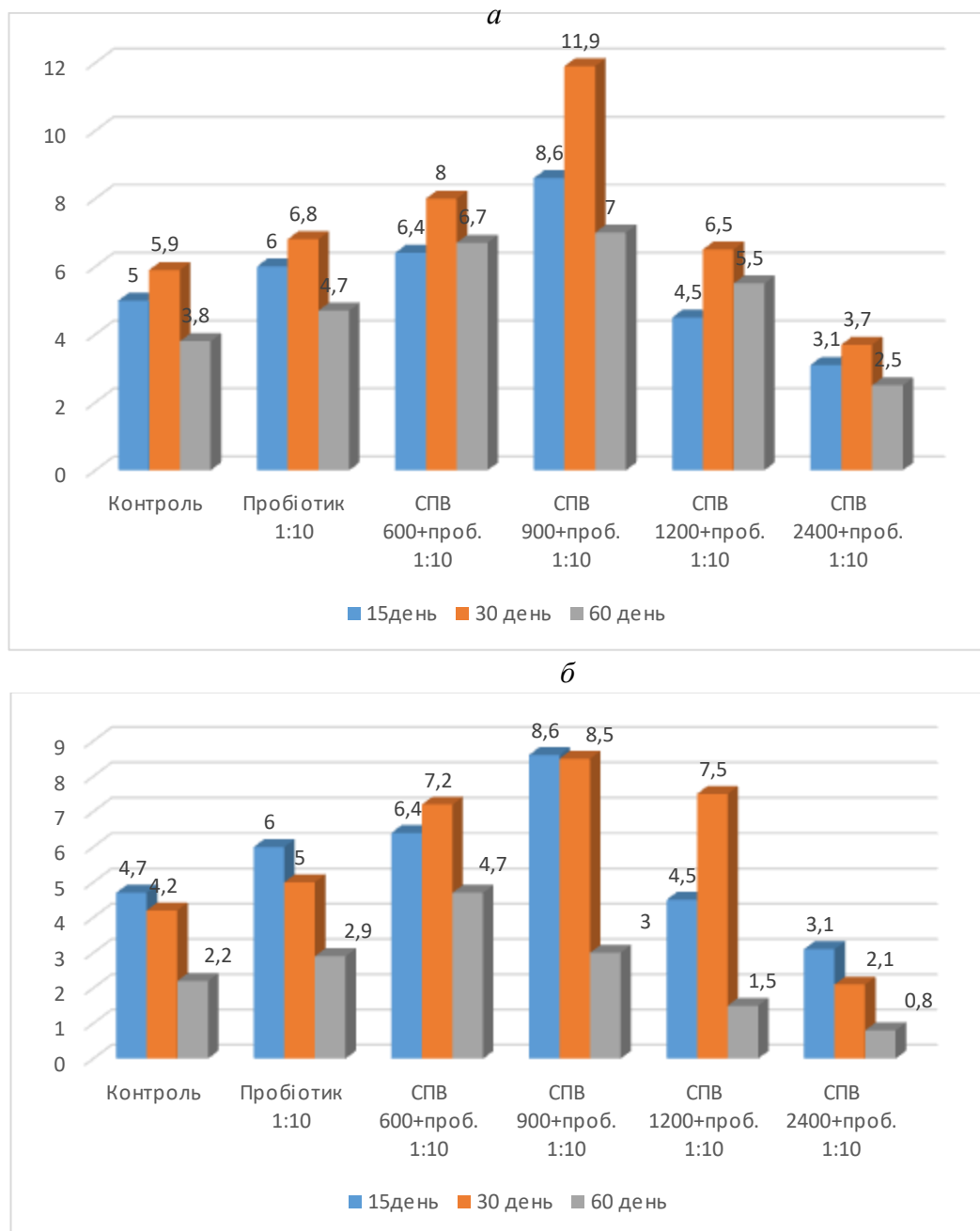


Рис. 1 - Загальна кількість бактерій у ґрунті, млн КУО/г ґрунту (середнє за 2017-2022 рр.): а - весняний відбір, б - осінній відбір.

Таку ж саму залежність можна спостерігати і для інших груп ґрунтової мікрофлори (рис. 2). Кількість педотрофних мікроорганізмів зростає при внесенні прбіотику на 58-173% у весняний відбір та на 30-113% у осінній відбір з максимальним ефектом на 30 день внесення, а також відповідно до

підвищення норм внесення СПВ до концентрації 900 л/га. При збільшенні дози СПВ до 1200 л/га спостерігається збільшення педотрофних мікроорганізмів у порівнянні з контролем, але зменшення у порівнянні з концентрацією СПВ 900 л/га, а при концентрації 2400 л/га їх значення різко знижується (рис. 2).

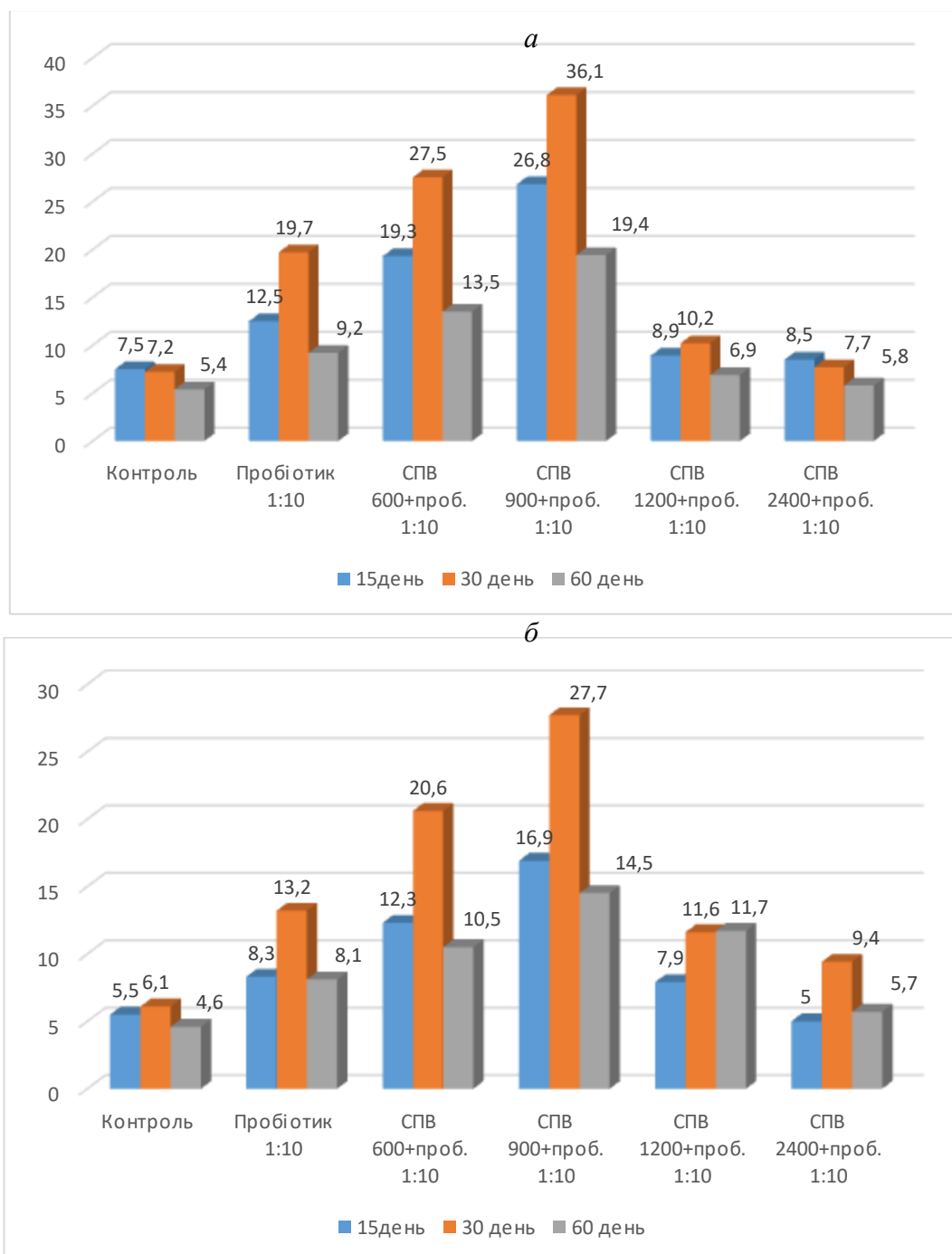


Рис. 2 - Кількість педотрофних мікроорганізмів, млн КУО/г ґрунту (середнє за 2017-2022 рр.): а - весняний відбір, б - осінній відбір.

Таким чином, найбільшу активність для педотрофних мікроорганізмів має комплексне використання СПВ в дозі 900 л/га та пробіотику 1:10 розведення на 30 день після внесення (36,1 млн. у весняний відбір та 27,7 млн. у осінній відбір відповідно).

Встановлено, що вміст оліготрофних мікроорганізмів знижується при комплексному використанні СПВ дозою 600 л/га та пробіотику на 7-10%, але при концентрації СПВ 900 л/га дещо збільшується і знаходиться на рівні контролю, потім при концентрації СПВ 1200 л/га спостерігається різке зниження оліготрофних мікроорганізмів, нижче за контроль на 14-35%. Таким чином, вираженої післядії СПВ та пробіотику для цієї групи мікроорганізмів не відмічено.

У біологічному кругообігу поживних речовин, зокрема азоту, відіграють важливу роль амоніфікатори та амілолітичні мікроорганізми. Встановлено, кількість амоніфікуючих бактерій при використанні пробіотиків збільшується на 2-5% у весняний період та на 3-22% у осінній період порівняно з контролем, але при комплексному використанні СПВ дозою 900 л/га та пробіотиків чисельність мікроорганізмів даної групи зростає на 39-55% у весняний період та 42-111% у осінній період порівняно з контролем. При збільшенні дози СПВ до 1200 л/га та 2400 л/га спостерігається значне зниження амоніфікаторів порівняно з контролем.

Досліджено, що у весняний період при використанні пробіотиків 1:10 розведення чисельність амілолітичних мікроорганізмів у весінній період знижується на 3-8% порівняно з контролем, при комплексному використанні СПВ концентрацією 600 та 900 л/га та пробіотику 1:10 розведення на 2-11% порівняно з контрольним варіантом. При збільшенні концентрації СПВ до 1200 л/га спостерігається різке зниження чисельності амілолітичних мікроорганізмів на 22-50% порівняно з контролем, а при дозі СПВ 2400 л/га - на 19-53% відповідно. Це пояснюється тим, що при внесенні пробіотиків та СПВ концентрацією до 900 л/га інтенсифікується розвиток мікроорганізмів, що засвоюють органічний азот (білкових речовин ґрунту), а кількість

мікроорганізмів, що використовують аміачний (мінеральний) азот дещо зменшується, але не значно порівняно з контролем. Концентрація СПВ 1200 л/га та 2400 л/га комплексно з пробіотиком різко пригальмовує розвиток амоніфікаторів та аміполітичних мікроорганізмів.

Треба відмітити, що в пробах, які відбиралися у осінній період, у порівнянні з весняним відбором проб, знижена чисельність практично всіх груп мікроорганізмів. Проте рівень потенційної азотофіксації в осінніх зразках значно збільшувався у порівнянні з контролем.

Чисельність актиноміцетів збільшується при внесенні пробіотику у розбавленні 1:10, та найбільше мікроорганізмів даної групи зафіксовано при комплексному використанні пробіотику та СПВ дозою 900 л/га (збільшилися у 1,5-4 рази в весняний період та у 1,6-2,7 рази у осінній період у порівнянні з контролем).

Таким чином, максимальний ефект впливу СПВ та пробіотику *Sviteko-Aгробіотик-01* спостерігається на 30 добу після внесення. При внесенні СПВ 1200 та 2400 л/га спостерігається зменшення чисельності неспорової мікрофлори ґрунту, що обумовлено несприятливими умовами для даної групи мікроорганізмів даних доз СПВ. При внесенні пробіотику у розведенні 1:10 спостерігається незначне підвищення неспорової мікрофлори ґрунту, яке складає 2-27% у порівнянні з контролем.

Отже, у результаті вивчення основних еколого-трофічних груп мікроорганізмів в одиниці об'єму ґрунту встановлено, що при комплексному використанні СПВ дозою 900 л/га та пробіотику 1:10 розведення (100 л/га) спостерігається найкращий результат.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Барат Ю.М., кандидат с.-г. наук, доцент
Приходько В.В., здобувач СВО магістр
Полтавський державний аграрний університет

Кукурудза займає важливе місце серед стратегічних культур, оскільки має значний попит у галузі рослинництва. Вирощування даної культури на зерно є досить затратним процесом, який вимагає дотримання якісного виконання технологічних процесів. Саме завдяки удосконаленню технології вирощування, збільшується виробництва зерна кукурудзи та зростають посівні площі [3].

Для підвищення біологічного потенціалу гібридів кукурудзи важливим є впровадження у виробництва сучасних технологій вирощування, які впроваджують вирощування високоадаптивних гібридів, використання стимуляторів росту та мікродобрив тощо [1-2].

Необхідно в кожному окремому випадку на основі особливостей гібридів кукурудзи та ретельного ознайомлення з природними умовами даної місцевості розробити агротехнічні заходи, які б забезпечували одержання високих і стійких урожаїв цієї культури [4]. Особливо це актуально в кліматичних умовах, які змінилися, що і послужило підставою для проведення досліджень.

Метою досліджень було вивчення прояву елементів продуктивності качана та рівня урожайності гібридів кукурудзи середньостиглої групи.

В умовах ТОВ «ГАЯ-Агро» у 2021-2023 роках проводили посів гібридів кукурудзи КВС Акустика (контроль), КВС Рікардо, КВС Лауро, КВС 381 та КВС Кашемір у рекомендовані для зони строки (перша декада травня) відповідно на глибину 5-7 см. Облікова площа ділянки складала 25 м². Повторність була чотириразовою. Попередник – пшениця озима.

Досліджували гібриди кукурудзи за такими показниками: кількість рядів зерен у качані; кількість зерен з качана; маса 1000 зерен (г); маса качана (г); маса зерна з качана (г); вихід зерна (%); урожайність (у перерахунку т/га).

Елементи продуктивності качана та рівень урожайності кукурудзи досліджували за загальноприйнятими методиками. Статистичну обробку

рівня урожайності гібридів кукурудзи визначали методом дисперсійного аналізу (HP_{05}).

За результатами досліджень кількість рядів зерен качана є відносно стабільною ознакою і за роками відповідно варіювала: 2021 рік – 14-16, 2022 рік – 14-16, 2023 рік – 16-18.

Найбільшою кількістю зернових рядів характеризувалися гібриди КВС Рікардо і КВС Лауро (16,7).

Показник кількості зерен з качана за роками відповідно дорівнював: у 2021 році – 512-624 шт., у 2022 році мав найменше значення – 496-608 шт., у 2023 році мав найбільший прояв ознаки – 540-640 шт.

За озерненістю качана можна виділити контроль – 624 шт.

Показник маси 1000 зерен варіював аналогічно попередньому: у 2021 році – 283,0-348,0 г; у 2022 році мав найменше значення – 275,5-342,5 г; у 2023 році мав найбільше значення – 290,5-354,0 г.

Крупним і виповненим зерном кукурудзи характеризувалися гібриди КВС 381 (348,2 г) та КВС Кашемір (343,7 г).

Маса качана кукурудзи за роки досліджень відповідно складала: 2021 рік – 170,5-226,5 г, 2022 рік – 161,5-219,0 г; 2023 рік – 183,5-236,5 г.

Найбільша маса качана відмічена у гібриду КВС Кашемір (227,3 г).

Маса зерна з качана за роками досліджень варіювала аналогічно попередній ознаці і складала: 2021 рік – 149,0-208,8 г; 2022 рік – 140,6-199,5г; 2023 рік – 166,8-218,7 г.

Найбільшою масою зерна з качана характеризувався гібрид кукурудзи КВС Кашемір (209,0 г).

Вихід зерна з качана за роки досліджень варіював у незначних межах: 2021 рік – 88,3-92,2 %; 2022 рік – 86,4-91,1 %; 2023 рік – 88,8-92,5 %.

Найбільшим виходом зерна з качана кукурудзи характеризувався також гібрид КВС Кашемір (91,9 %).

Урожайність гібридів кукурудзи варіювала аналогічно елементам продуктивності і відповідно становила: 2021 рік – 7,88-8,98 т/га, 2022 рік – 7,45-8,56 т/га, 2023 рік – 8,29-9,58 т/га.

У 2021 році урожайність гібриду КВС Лауро (7,88 т/га) була істотно меншою, порівняно із контролем (8,42 т/га). Гібрид КВС Кашемір за даним показником (8,98 т/га) суттєво перевищував контроль.

У 2022 році досліджуваний показник гібриду-контролю (8,02 т/га) суттєво перевищував гібрид КВС Лауро (7,45 т/га) та істотно був менший за гібрид КВС Кашемір (8,56 т/га).

У 2023 році урожайність контролю КВС Акустика (8,91 т/га) істотно перевищувала даний показник у гібриду КВС Лауро (8,29 т/га) та була суттєво меншою за гібрид КВС Кашемір (9,58 т/га).

Таким чином, за елементами продуктивності качана кукурудзи можна відмітити наступні гібриди:

- гібриди КВС Рікардо і КВС Лауро – за кількістю рядів зерен;
- контроль КВС Акустика – за озерненістю качана;
- гібрид КВС 381 – за масою 1000 зерен;
- гібрид КВС Кашемір – показниками індивідуальної продуктивності рослини кукурудзи.

За рівнем урожайності по середніх даних можна виділити гібрид кукурудзи КВС Кашемір (9,04 т/га).

Список використаних джерел

1. Баган А.В., Шакалій С.М., Юрченко С.О. Формування продуктивного потенціалу гібридів кукурудзи за групами стиглості. *Аграрні інновації*, 2022. №113. С. 7-11. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.1> Режим доступу: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/12324>
2. Бахмат, М.І., & Кирилюк, Р.М. (2016). Аналіз перспектив вирощування кукурудзи в Україні. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Сільськогосподарські науки*, (24 (1)), 5-11.
3. Михайлова Л.І., Лищенко М.О., Устік Т.В. Механізм управління маркетингом та збутом продукції сільськогосподарських підприємств на ринку зерна. *Економіка АПК*. 2018. №10. С. 40-49.
4. Рудавська Н.М., Глива В.В. (2018). Формування продуктивності гібридів кукурудзи в умовах Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*, (64), 120-132.

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ З СУПУТНЬО-ПЛАСТОВОЮ ВОДОЮ ЯК ФУНГІЦИДУ В АГРОСИСТЕМАХ

Писаренко П.В., Самойлік М.С.,

Полтавський державний аграрний університет

За офіційними даними ФАО, потенційні втрати врожаю від хвороб, шкідників рослин щорічно у світі становлять 75 млрд. доларів, або 34,9% [1]. Фітопатогенні мікроорганізми широко поширені у природі. Сприятливі умови для їх розвитку складаються у зв'язку з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва, скороченням різноманітності вирощуваних культур, переходом до сівозмін з короткою ротацією, техногенним впливом на довкілля. У хімічно захищеному ґрунті дана ситуація ще більше посилюється внаслідок створення найсприятливіших умов розвитку збудників захворювань рослин. Обмеженість простору, відсутність природних бар'єрів, що стримують розвиток фітопатогенів, сприяють збільшенню кількості генерацій та вищим втратам урожаю.

Метою даного дослідження є вивчення впливу різних концентрацій пробіотичних препаратів та СПВ, а також їх сумішей на проростання спор збудників сажки звичайної проса (*Sphacelotheca panici mileaceae* (Pers)).

На першому етапі проведено дослідження впливу різних концентрацій супутньо-пластової води на проростання спор збудників сажки звичайної проса (рис. 1). Дослідження проведено в польових умовах протягом 2017-2022 рр. Сорт проса – Полтавське Золотисте. Досліди закладали за трикратного повторення; довжина ділянки 1 м, ширина – 4 рядки [2].

Облік ураження сортів спор збудників пильної головної проса проводили у фазі воскової стиглості. Колосся, уражене сажкою, зв'язували сортами, етикетують, обгортають папером і зберігали у сухому місці за температури навколишнього повітря. До польового журналу заносили

кількість хворих та здорових колосків кожного сорту й обчислюють ураження у відсотках [3].

У результаті встановлено, що СПВ ефективно пригнічує проростання спор збудників пильної головної проса у будь яких її концентраціях, але при концентрації більше 25% цей показник становить більше 90% (рис. 1-2).

Встановлено, що при зниженні концентрації СПВ до 1% пригнічення проростання спор збудників пильної головної проса зменшується в середньому до 69,8%.

На наступному етапі проведені дослідження комплексного впливу СПВ різної концентрації та пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* у розведенні 1:10 (для плівчастого насіння) на проростання спор збудника сажки звичайної проса. Встановлено, що при використанні суміші концентрації СПВ 10% та 1% з пробіотиком *Sviteko-Агробіотик-01* (10% розчин) пригнічення проростання спор збудників сажки звичайної проса (*Sphacelotheca panici mileaceae* (Pers)) складає більше 90% (94,1 та 91,2% відповідно) (табл. 1).

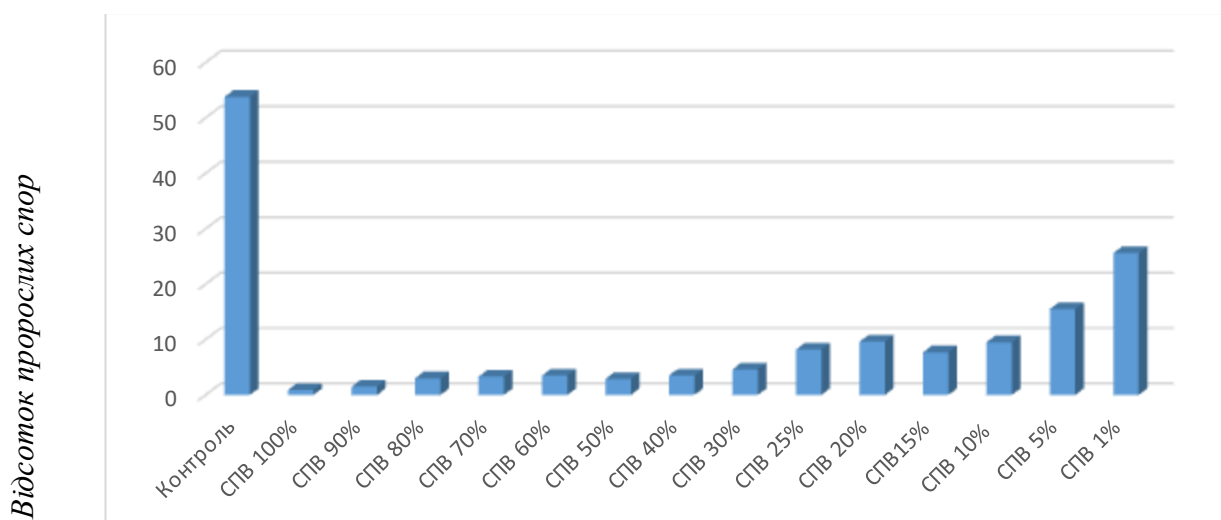


Рис. 1 – Відсоток пророслих спор збудників сажки звичайної проса (усереднені дані, 3-х кратна повторюваність за 5 років, 2017-2022 рр.)

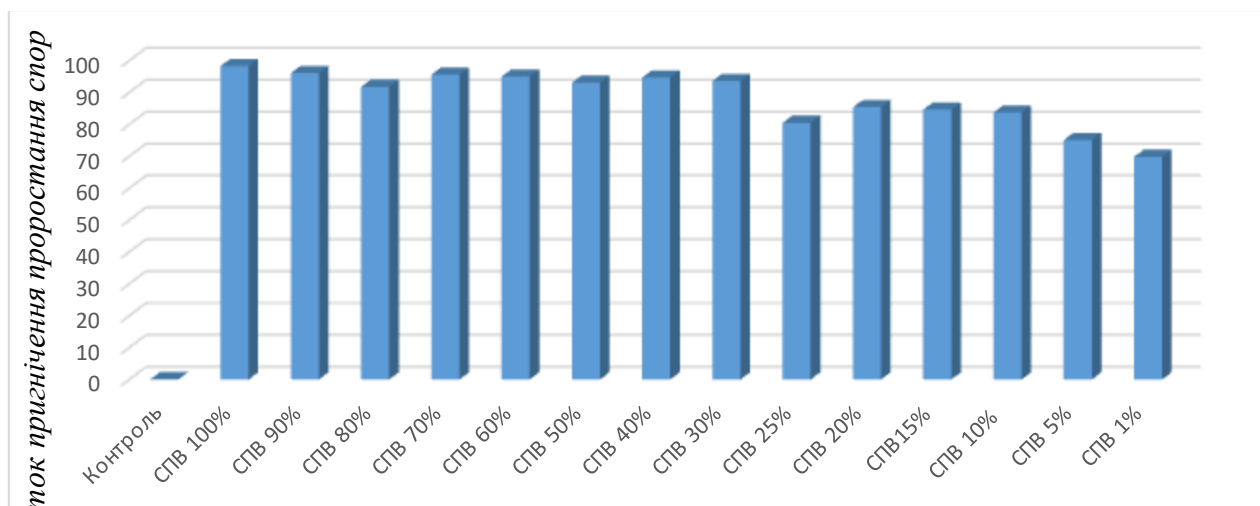


Рис. 2 – Відсоток пригнічення проростання спор збудників пильної головної проса (усереднені дані, 3-х кратна повторюваність за 5 років, 2017-2022 рр.)

Таблиця 1
Вплив різних концентрацій СПВ та пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* (розведення 1:10) на проростання спор збудника сажки звичайної проса (*Sphacelotheca panici mileaceae* (Pers)).

Варіант	Всього спор	З них			% пророслих	% пригнічення проростання
		проросло	не проросло	деформ.		
Контроль	25,5	19,4	6,2	-	78,1	-
Пробіотик Світеко-Агробіотик (розведення 1:100)	20,9	10,1	10,8	-	53,8	-
СПВ 100%	24,4	0,15	21,4	1,0	0,9	98,3
СПВ 40%	27,0	0,4	26,6	0,25	1,5	96,7
СПВ 20%	31,0	0,97	30,03	-	11,8	95,0
СПВ 15%	27,5	2,2	25,3	0,025	7,7	89,7
СПВ 10%	23,7	2,3	21,4	-	9,5	83,7
СПВ 1%	25,6	6,55	18,95	0,015	25,6	69,8
СПВ 10%+пробіотик Світеко-Агробіотик (розведення 1:10)	24,4	0,36	23,01	1,03	1,5	94,1
СПВ 1%+пробіотик Світеко-Агробіотик (розведення 1:10)	22,5	0,50	20,52	0,55	2,2	91,2
СПВ 0,1%+пробіотик Світеко-Агробіотик (розведення 1:10)	26,3	11,86	13,17	0,011	45,1	50,1

Таким чином встановлено, що суміш пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* (розведення 1:10) та СПВ (розведення 1:10 та 1:100) є ефективним фунгіцидом для проса.

Література

8. Покозій Й. Т., Писаренко В. М., Довгань С. В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур : навч. підруч. / за ред. Й.Т. Покозія. Київ: Аграрна освіта, 2010. 223 с.
9. Cloern J. Our evolving conceptual model of the coastal eutrophication problem. *Marine Ecology Progress Series*. 2021. № 210. P. 223–253. doi: 10.3354/meps210223.
10. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Цьова Ю.А., Серeda М.С. Ресурсно-екологічна безпека регіону : монографія. Полтава: ПДАУ, 2022. 317 с.
11. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Цьова Ю.А., Серeda М.С. Теоретичні засади відновлення техногенно порушених агроценозів : монографія. Полтава: ПДАУ, 2022. 255 с.
12. Pysarenko P., Samojlik M., Taranenko A., Tsova Y. Taranenko S. Microbial remediation of petroleum-polluted soil. *Agraarteadus, Journal of agricultural science*. 2022. Vol.33(2). P. 256-264. DOI: 10.15159/jas.22.30
13. Pysarenko P., Samojlik M., Galytska M., Tsova Y., Kalinichenko A. Ecotoxicological assessment of mineralized stratum water as an environmentally friendly substitute for agrochemicals. *Agronomy Research*. 2022 Vol. 20. №4. P. 785-792. doi.org/10.15159/AR.22.045.

ВИХІД САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВЛАСТИВОСТЕЙ СОРТІВ

Костіна М. Р.,

здобувач вищої освіти за СВО Магістр

Кулик М. І.,

д. с.-г. н., професор кафедри селекції, насінництва і генетики

Полтавський державний аграрний університет

e-mail: kulykmaksym@ukr.net

Насьогодні, сталий розвиток овочівництва набуває актуального значення. Особливо гостро це питання стосується нашого «другого хліба» – картоплі. Останніми роками повсюдно, як і в цілому по Україні, так і в країнах ближнього зарубіжжя скорочуються площі під картоплею. Спад відмічають у великих товарних сільськогосподарських підприємствах, а збільшення – в особистих підсобних господарствах. Поряд з цим, спостерігаються тривалі періоди посухи під час вегетації культури. Це призвело до зміни вимог до сортів, зокрема стійкості до умов вирощування, якості садивного матеріалу, врожайності та смакових властивостей бульб [1–3]. Тому, виникла потреба у вивченні потенціалу сортів картоплі відповідно їх біологічних особливостей, що відповідають певним ґрунтово-кліматичним умовам. Це реалізується через сортові властивості садивного матеріалу культури та агротехнології вирощування картоплі [4–6]. Саме вивченню цього питання і присвячене наше дослідження.

З метою визначення виходу садивного матеріалу картоплі залежно від сортових властивостей, ми провели дослідження у виробничих умовах. До схеми експерименту були залучені сортозразки картоплі вітчизняної та іноземної селекції: ‘Божедар’, ‘Бородянська рожева’, ‘Зов’, ‘Беллароза’, ‘Повінь’ та ‘Вінета’. Дослід закладався в умовах центрального Лісостепу України. Він проведений згідно методики дослідної справи в агрономії [7] та «Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [8]. Застосували рендомізоване розміщення варіантів в чотирикратній повторності в межах

кожного з чотирьох повторень. Статистичну обробку здійснювали відповідно А. О. Рожкова [9].

За результатами дворічних досліджень встановлено, що з **усього сортименту картоплі столової найбільший вихід садивного матеріалу картоплі зафіксовано у сортів: ‘Божедар’, ‘Вінета’, ‘Зов’ і ‘Повінь’**. Найнижчий відсоток за даним показником був у сортів картоплі ‘Бородянська рожева’ і ‘Беллароза’. Ці ж сорти картоплі формували вищі біометричні показники рослин: довжину й кількість стебел в кущі, кількість і вага бульб з куща.

З-поміж досліджуваних сортів картоплі найбільш продуктивними за виходом садивного матеріалу виявились сорти: ‘Божедар’ (17,3 т/га) і ‘Повінь’ (17,5 т/га), дещо менше – сорт ‘Зов’ (16,7 т/га). Інші сорти картоплі за даним показником були менш продуктивні.

Отже, ранньостиглі сорти картоплі ‘Божедар’, ‘Повінь’ та ‘Зов’ забезпечують не тільки максимальний вихід якісного садивного матеріалу, але і найбільші показники економічної ефективності за вирощування їх для виробництва садивних бульб.

Література

1. Вишневецька О. В., Дмитренко В. П., Пікіч О. П., Столярчук Л. В. Урожайність та насіннева продуктивність оздоровленого різнофракційного насіннєвого матеріалу картоплі залежно від регуляторів росту рослин та різної густоти садіння картоплі. *Картоплярство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Випуск 45. Вінниця, ТОВ «ТВОРИ», 2020. С. 64–78.
2. Мазур В. А., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця. 2017. 588 с.
3. Чернецький В. М., Чередниченко Л. І. Закладання овочівництва України та шляхи її вирішення. *Збірник наукових праць Вінницького НАУ*. Вип. 4 (63). 2012. С. 115–122.

4. Барат Ю. М., Кулик М. І. Вплив допосадкової обробки садивного матеріалу на врожайність бульб картоплі. Збірник наукових праць Уманського НУС. 2014. Вип. 85 (1). С. 69–73.

5. Вишневська, О. В., Пікіч, О. П., Захарчук, Н. А., & Рязанцев, М. В. (2019). Yield and seed productivity of pre-basic seed material depending potatoes on growing technology elements. *Plant Varieties Studying and Protection*, 15(4), 382–389. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.4.2019.188684>

6. Гамаюнова В. В., Іскакова О. Ш. Вплив добрив та регуляторів росту на врожайність і якість бульб картоплі літнього садіння на Півдні України. Сільське господарство та лісівництво. Вінниця, 2015. № 1. С. 27-34.

7. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: [у 2 кн.] / Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України, НААН України. Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва; За ред. Артура Олександровича Рожкова. Харків: Майдан, 2016. С. 55–76.

8. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. За ред. Г. Л. Бондаренка і К. І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 370 с.

9. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. – Кн. 2. Статистична обробка результатів досліджень; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 352 с.

РІВЕНЬ ВРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Линдов Ілля,
здобувач ступеня ВО Магістр
Онїпко Валентина,
доктор педагогічних наук, професор

Визначено, що ячмінь – одна з с/г культур, яка найбільше відгукується систему удобрення. При цьому збільшення врожайності від застосування удобрення сягають до 50 %, а з економічної точки зору – ефективність його вирощування зростає [1, 2]. Однак у різних ґрунт.-кліматичних умовах дози

мінеральних добрив різняться. Окрім цього, необхідно прагнути до екологізації агротехнології ячменю [3]. Тому, виникає необхідність перегляду і переоцінки ефективності при застосуванні удобрення ячменю. Що також необхідно проводити з урахуванням мінливості погодних умов при його вирощуванні. Таким чином, обране нами питання для дослідження є актуальним на сьогодні.

З метою визначення ефективності передпосівної обробки насіння мікробіологічними препаратами на фоні основного удобрення ми провели відповідні дослідження. При цьому застосовували методику дослідної справи в агрономії [4].

Матеріалом для досліджень були сорти пивоварного ярого ячменю – Джерело і Бадьорий. Їх вирощували на фоні застосування мікробіологічних препаратів та мінеральних добрив.

Згідно наших досліджень визначено наступне. Застосування мікробіологічних препаратів має специфічний вплив на польову схожість насіння. При їх застосуванні спостерігається специфічна реакція на їх дію сортів ячменю (Джерело і Бадьорий).

За передпосівної обробки насіння ячменю сорту Бадьорий мікробними препаратами Діазофітом та БСП суттєвого збільшення польової схожості не відмічено, а от застосування Ризоентерину і ФМБ – підвищило цей показник на 4,7 і 7,2 % відповідно. Внесення підвищеного фону мінерального живлення ($N_{60}P_{60}K_{60}$) зменшує польову схожість насіння досліджуваних сортів ячменю за обробки його перед сівбою мікробіологічними препаратами.

Аналіз варіювання рівня врожаю зерна ячменю під впливом препаратів показав, що ступінь впливу останніх значною мірою залежав від багатьох факторів. Це і фон живлення, сортові особливості рослин, застосування мікробіологічних препаратів, а також погодні умови року.

На фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ істотне збільшення врожайності, порівняно з контролем відмічено у сортів Джерело і Бадьорий на варіантах де проводили передпосівну обробку насіння препаратом Ризоентерину. Приріст відповідно становив: 0,33 т/га (рівень врожайності – 3,60 т/га), та 0,26 т/га (врожайність – 3,71 т/га).

Отримані результати свідчать про те, що застосування мікробіологічних препаратів у передпосівну обробку насіння дає змогу знизити кількість внесених в ґрунт мінеральних добрив без суттєвого зменшення врожайності культури. Але, поряд з цим біопрепарати впливають на польову схожість ячменю та забезпечують оптимальний ріст і розвиток рослин на початкових етапах органогенезу. Тому, сумісне їх застосування дозволяє підвищити врожайність сортів ячменю.

Література

1. Бенда Р. В. Економічна ефективність вирощування ячменю озимого залежно від строків сівби та мінерального живлення. Бюл. Інст. сільського господарства степової зони. 2014. № 6. С. 70–73.
2. Веремеєнко С. І., Ткачук С. О., Трушева С. С. Продуктивність нових сортів ячменю озимого за мінерального удобрення на темно-сірих опідзолених ґрунтах. Вісник ЖНАЕУ, 2017, № 2 (61), т. 1. С. 12–19.
4. Горобець М. В., Писаренко П. В., Чайка Т. О., Міщенко О. В. Наукові підходи щодо екологізації технології вирощування ячменю ярого в умовах Лівобережного Лісостепу. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 142–149.
5. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288 с.

ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Гребенюк Е. Р.,

здобувач ступеня вищої освіти Магістр

Полтавський державний аграрний університет

Соя, як важлива культура, стає предметом широкого дослідження, оскільки вона відіграє ключову роль у світовому виробництві білка та олії. Вибір правильного сорту сої визначає не лише врожайність, але і економічну

ефективність вирощування. Ця стаття розглядає вплив сортових властивостей на аграрні виробництво та економічні показники галузі. Наочно демонструючи переваги кожного сорту, ми спрямовуємо увагу на важливість обґрунтованого вибору сорту сої для максимізації економічної ефективності та урожайності в сільському господарстві [1].

Вплив сортових властивостей на врожайність сої є важливою темою дослідження, оскільки вибір оптимального сорту може значно вплинути на кількість та якість зібраного врожаю. Метою досліду було детальне вивчення біологічних аспектів вирощування сої, а саме її росту та розвитку, впливу сортових властивостей на формування врожаю, адаптації до конкретних агрокліматичних умов та розробка рекомендацій щодо оптимальних способів вирощування різних сортів сої з метою підвищення їхньої врожайності та економічної ефективності.

Дослід здійснювався на дослідницьких полях Фермерського Об'єднання "Росток". Підприємство зареєстровано 31.08.1999 за юридичною адресою Україна, Полтавська обл., Шишацький р-н, село Сагайдак. На момент проведення дослідження стан організації не перебував в процесі припинення. Основним видом діяльності є вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур. Також є інші, такі як вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів, вирощування інших однорічних і дворічних культур, а також оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин, але основною залишається вирощування зернових та технічних культур.

У досліді брали участь п'ять сортів сої від різних установ оригінаторів у трьох повтореннях, які дійсно вирощуються на полях ФО «Росток», щоб отримати найбільш об'єктивні та достовірні результати. Кожен із них має свої унікальні характеристики та агрономічні особливості, що роблять їх перспективними для вирощування в різних кліматичних умовах та землеробських угідь.

Сорт «Аннушка» виявився дуже пластичним та високопродуктивним для вирощування в степовій, лісостеповій та зоні Полісся. Його ранній вегетаційний період, компактна форма куща та висока врожайність роблять його ідеальним для умов українського степу. Аннушка показав стабільні та високі результати в дослідженні, досягаючи до 4 тонн зерна на гектар при стандартній вологості.

Сорт «Александрит», створений методом системного схрещування, вражає своєю стійкістю до осипання та багатим хімічним складом. З компактним кущем, висотою 70–75 см, він має високий рівень стійкості до різних агроекологічних умов. Його розвинена коренева система та багатоквіткові суцвіття забезпечують високу врожайність зерна з вмістом білка від 37% до 39% та жиру від 19% до 22%.

Сорт «ЄС Ментор» представляє інтенсивний тип росту та високу продуктивність. Його ранньостиглий характер та стійкість до посухи роблять його важливим для різних умов вирощування. Висока густота насіння та стійкість до хвороб забезпечують стабільний та високий врожай.

Сорт «Галлек» найбільш врожайним серед сортів ультраранньої групи. З ранньостиглим характером та стійкістю до осипання. Його стабільність та висока врожайність роблять його оптимальним для ефективного вирощування.

Сорт «Опалін» характеризується ранньою стиглістю та стійкістю до стресових умов. З його унікальними властивостями формування вегетативної маси та компенсаційною здатністю, він стає ефективним вибором для вирощування в різних умовах[2, 3].

Проводилось висівання сої сівалкою СЗ-3,6 із шириною захвату 3,6 м. Перед вирощуванням сої, ґрунт піддавався обробці з використанням дискового луцильника після озимої пшениці. Цей етап відіграє ключову роль у підготовці родючого середовища для сої, забезпечуючи оптимальну глибину обробітку та створюючи умови для розвитку кореневої системи. Також, ця процедура сприяє ефективному управлінню бур'янами, зокрема

теплолюбними видами, що можуть конкурувати з культурою [4]. Важливим аспектом є система обробітку ґрунту, яка враховує потреби сої та забезпечує оптимальне внесення поживних речовин. Основне удобрення, внесене під час оранки перед посівом, містить амофос (N-12%, P-52%) у дозі 150 кг на гектар [5, 6].

Застосування прямого комбайнування визнано як ефективний метод для збору сої. Рекомендується знизити оберти барабана до 550-650 об/хв для зменшення дроблення насіння. Зерно оптимально збирається при вологості насіння 10-12%. Пряме комбайнування виявляється більш ефективним порівняно з альтернативними методами збирання, такими як ручний збір чи інші механізовані процеси. Воно забезпечує не лише збільшення врожайності, але й збереження структури та якості насіння, що є ключовими показниками успіху вирощування сої.

Сорти збирають за один сезон, одним способом і однією збиральною машиною. Зерно після обмолоту повинно бути відкаліброване та добре просушене для забезпечення високої енергії проростання та збереження світлого кольору. Урожайність сорту визначається як середнє арифметичне з повторень, забезпечуючи об'єктивне порівняння між сортами та їх характеристиками [7].

Під час аналізу результатів врожайності у посушливому 2023 році виявлено, що сорт "Опалін" продемонстрував вражаючий показник – 1,74 т/га. Це пояснюється його високою стійкістю до посухи та холодостійкістю. У порівнянні з іншими сортами, такими як "Аннушка" і "ЄС Ментор", "Опалін" вибивається вперед, перевершуючи їх врожайність на 0,09 т/га. Ці сорти, незважаючи на менший врожай, відзначаються вищою стійкістю до хвороб і шкідників. Сорт сої "Галлек" показав найнижчий результат врожайності, оскільки він є ультрараннім і не витримав температурний режим під впливом високої густоти стояння рослин. Висновок полягає в тому, що у несприятливому та засушливому 2023 році сорт сої "Опалін"

показав найкращий результат врожайності, перевищуючи стандарт (сорт "Аннушка") в середньому за три повторення на 0,09 т/га.

За результатами розрахунків економічної ефективності вирощування сої у 2023 році встановлено, що найбільші показники спостерігаються у сорту Опалін. Так, вартість продукції при врожайності 2,23 т/га становить 18286 грн/га, собівартість 1 т сої – 3973 грн/га, чистий прибуток – 9426 грн/га, а рівень рентабельності – 106,3 %. Усі інші сорти також мають високі показники економічної ефективності. Так, вартість продукції при врожайності 1,91 т/га у сорту Аннушка становить 15662 грн/га, собівартість 1 т сої – 4638,7 грн/га, чистий прибуток – 6802 грн/га, а рівень рентабельності – 76,7 %.

Висока врожайність сорту "Опалін" пояснюється його ранньою стиглістю, що дозволяє рослинам завершити вегетацію до настання посухи. Також, сорт характеризується високою стійкістю до посухи та холодостійкістю, що дозволяє йому витримувати несприятливі погодні умови. Як висновок можна сказати, що сорт сої "Опалін" є найкращим вибором для вирощування в посушливих умовах, оскільки він забезпечує високу врожайність і економічну ефективність.

Бібліографічний список

1. Білявська Л. Соя майбутнього - Л. Білявська - Зерно.
2. Адамень Ф. Ф. та ін. Агробіологічні особливості вирощування сої в Україні. Київ: Аграрна наука, 456 с.
3. Січкарь В. І., Коруняк О. П. Біохімічний склад насіння деяких сортів сої. Наукові твори Полтавської державної аграрної академії. Сільськогосподарські науки. Полтава/
4. Артеменко С. Соя як один із попередників під озиму пшеницю - С. Артеменко - Пропозиція.
5. Григор'єва О. М. Нові шляхи оптимізації живлення сої та підвищення її врожайності - О. М. Григор'єва, О. М. Долманов - Агроном.
6. Гурікбал С. Біологічна фіксація азоту соєю - С. Гурікбал - Зерно.
7. Занько М. Особливості збирання сої - М. Занько - Пропозиція.

ВПЛИВ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА МІКРОБІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ

Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А.
Олійник А.О., Бибик Б.Ю.

аспіранти спеціальності 201-Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

У комплексі природних і антропогенних факторів, що позначаються на формуванні родючості ґрунту, провідна роль належить біохімічній діяльності мікроорганізмів, яка зумовлює специфіку трансформації органічної речовини і синтезу гумусу

Відомо також, що використання пестицидів на полі, істотно впливає на об'єм і структурно-функціональні особливості мікробних угруповань, процеси ґрунтової біодинаміки. Це дає підставу вважати, що зміни у мікробному комплексі ґрунту будуть визначати певну спрямованість гуміфікаційних процесів. У зв'язку з цим за сучасних умов енергетичної та екологічної кризи пошук нових речовин, що забезпечували б формування мікробного ценозу з багатим складом агрономічно цінних груп мікроорганізмів, оптимальний рівень гуміфікації і збільшення органічної речовини в ґрунті, дасть змогу діагностувати спрямованість еволюції його родючості для обґрунтування природоохоронної, ресурсозберігаючої системи використання нових видів добрив та захисту рослин в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Враховуючи це, на першому етапі даного дослідження основним завданням було вивчити специфіку формування і функціонування мікробного ценозу та встановити залежності між мікробіологічною та ферментативною активністю чорнозему опідзоленого за умов застосування пробіотичних препаратів різної концентрації.

Експеримент передбачав дослідження пробіотичного препарату *Sviteko* (*Sviteko-Агробіотик-01*) різної концентрації (розбавлення 1:10, 1:100, 1:1000)

та їх вплив на чисельність основних груп мікроорганізмів в ґрунті, кількість клітин в 1 грамі абсолютно сухого ґрунту агроценозу. Також проведено дослідження щодо різної дози внесення пробіотику у ґрунт: 50 л/га, 100 л/га; 150 л/га.

Для цього відбирали зразки ґрунту у ФГ "АРСЕЛІОНА"(Полтавська обл., Шишацький р-н, село Баранівка) у весінній та літній період. Зразки ґрунту відбиралися розміром 30*30*30 см та закладалися у чотирьохкратній повторюваності. Закладалися наступні експериментальні ділянки, які враховували два фактори - концентрацію та дозу пробіотику:

1 - контроль;

2a - полив пробіотиком у розведенні 1:10 з розрахунку 50 л/га;

2b - полив пробіотиком у розведенні 1:10 з розрахунку 100 л/га;

2c - полив пробіотиком у розведенні 1:10 з розрахунку 150 л/га;

3a - полив пробіотиком у розведенні 1:100 з розрахунку 50 л/га;

3b - полив пробіотиком у розведенні 1:100 з розрахунку 100 л/га;

3c - полив пробіотиком у розведенні 1:100 з розрахунку 150 л/га;

4a - полив пробіотиком у розведенні 1:1000 з розрахунку 50 л/га;

4b - полив пробіотиком у розведенні 1:1000 з розрахунку 100 л/га;

4c - полив пробіотиком у розведенні 1:1000 з розрахунку 150 л/га.

Мікробіологічна індикація досліджуваного ґрунту проводилася на 15 день після закладання експерименту, яка показала, що внесення пробіотичних препаратів сприяли створенню в верхньому шарі ґрунту певного рівня біологічної активності, що зумовила специфічні умови трансформації органічної речовини і продуктивності агробіоценозу.

Аналіз отриманих результатів протягом 2017-2022 рр. (табл. 1) показав, що при використанні пробіотиків складаються сприятливі умови для життєдіяльності цілого ряду ґрунтових мікроорганізмів. Визначено, що найкращою дозою у всіх варіантах розбавлення пробіотику є 100 л/га. При даній дозі найкраще стимулюється ріст і розвиток целюлозоруйнівних мікроорганізмів (з 117 шт. колоній на контролі до 245 шт. колоній у весняний

період, з 105 шт. колоній на контролі до 300 шт. колоній у весняний період при варіанті розведення пробіотику 1:10), які приймають участь у розкладанні поживних решток.

1

Вплив внесення препарату *Sviteko-Агробіотик-01* на мікробний ценоз ґрунту (усереднені дані 2017-2022 рр.)

Варіант		Кількість мікробних колоній, шт.			
		целюлозо-руйнуючі	автох-тонні	олігоніпро-фільні	усього мікробних тіл
Весняний відбір					
1	Контроль	117	75	-	188
2	Світеко-Агробіотик-01:				
2a	розведення 1:10	127	94	-	230
2b		245	194	24	470
2c		175	107	10	300
3a	розведення 1:100	110	79	-	190
3b		150	101	8	260
3c		131	90	2	225
4a	розведення 1:1000	119	69	-	188
4b		121	84	-	205
4c		116	80	-	198
Осінній відбір					
1	Контроль	105	64	-	170
2	Світеко-Агробіотик-01:				
2a	розведення 1:10	152	89	5	248
2b		300	155	40	500
2c		210	107	15	340
3a	розведення 1:100	115	72	2	190
3b		162	81	8	250
3c		121	75	5	202
4a	розведення 1:1000	107	65	-	172
4b		115	71	-	187
4c		110	70	-	180

Відмічено значне підвищення життєдіяльності і олігонітрофільних мікроорганізмів, які використовують низькі концентрації мономерів і завершають мінералізацію органічних решток (при розведенні пробіотику 1:10 до 24 шт. у весняний період, та 40 шт. у осінній період).

Питома вага мікроорганізмів в мікробному ценозі значна і становить у весняний період: у ґрунті на контролі - 188, розведення пробіотику 1:10 - 470, розведення пробіотику 1:100 - 260, розведення пробіотику 1:1000 - 205 шт. мікробних колоній. Відповідні значення у осінній період: у ґрунті на контролі - 170, розведення пробіотику 1:10 - 500, розведення пробіотику 1:100 - 250, розведення пробіотику 1:1000 - 187 шт. мікробних колоній. Слід зазначити, що для покращення життєдіяльності ґрунтових мікробних ценозів найкраще себе зарекомендував пробіотик *Sviteko-Агробіотик-01* у розведенні 1:10. При розведенні пробіотику 1:100 спостерігається позитивний вплив на мікробіоту ґрунту, але даний ефект на 50-55% нижче (відносно загальної мікробіоти ґрунту) у порівнянні з розведенням даного препарату 1:10, хоча на 43-47% краще у порівнянні з контролем. При розведенні пробіотику 1:1000 спостерігається незначний позитивний вплив на життєдіяльність ґрунтових мікробних ценозів (на 8-13% краще у порівнянні з контролем).

Таким чином встановлено, що кращою концентрацією пробіотичного препарату *Sviteko-Агробіотик-01* для покращення життєдіяльності ґрунтових мікробних ценозів є 10% розчин (розбавлення 1:10), а доза, яка є оптимальною для внесення на агроценози - 100 л/га.

Література

- 9.1. [Мельник Л.Г. Методи оцінки екологічних втрат / заг. ред. Л.Г. Мельник. Суми : Університетська книга, 2010. 287с.](#)
10. Екологічна безпека агропромислового виробництва: монографія / за ред. О.І. Фурдичка, А.Л. Бойка. К.: ДІА, 2013. 416 с.
11. Мікроорганізми та альтернативне землеробство / за ред. В. П. Патики. К. : Урожай, 1993. 176 с

12. Танчик С. П., Сальніков С. М. Вплив систем землеробства на динаміку показників родючості ґрунту агрофітоценозу буряків цукрових. *Вісник* 5. 2007. 360 с.
13. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Галицька М. А., Цьова Ю. А. Типологізація техногенно порушених земель, які знаходяться під звалищами твердих побутових відходів, з урахуванням локальних особливостей. *Аграрні інновації*. №13 (2022): С. 113-120.
14. [Писаренко П. В., Самойлік М. С., Тараненко А. О., Цьова Ю. А., Серeda М. С.](#) Біоремедіація ґрунтів, забруднених нафтопродуктами. *Agriculture and forestry: Scientific journals of Vinnitsa National Agrarian University*. № 3 (22), 2021 С. 145-160.

ПІДЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ МІКРОДОБРИВАМИ ПОЗАКОРЕНЕВИМ СПОСОБОМ

Гордівський Ігор Вікторович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний

університет

м. Полтава, Україна

За умови збільшення рівня хімізації землеробства однією з найбільш нагальних проблем є підвищення ефективності добрив. Успішне вирішення якої передбачає необхідність комплексного еколого-агрохімічного підходу до оптимізації мінерального живлення рослин, кругообігу і балансу поживних речовин у системі ґрунт – рослина – добрива [8].

Установлено, що виноси біогенних елементів окремих культур змінюються в залежності від їх фаз росту та розвитку. А позакореневі підживлення у найкоротший термін та в критичні фази розвитку рослин дозволяють забезпечити оптимальне співвідношення цих біогенів [1]. Сьогодні особливої уваги заслуговують новітні добрива “Нутріанти Плюс”, до складу яких входять водорозчинні та легкодоступні рослинам форми – мікро- й макроелементи.

На даний час як в нашій країні, так і за кордоном накопичено великий науковий і виробничий досвід, який свідчить про високий рівень ефективності складних добрив практично по всіх культурах та ґрунтово-кліматичних зонах. Узагальнення та висвітлення цього досвіду повинно сприяти правильній орієнтації працівників сільського господарства в питаннях раціонального використання комплексних (складних і змішаних) добрив [2].

Слід відмітити, що гібриди кукурудзи на зерно, особливо зарубіжної селекції, генетично запрограмовані на врожайність 9-12 т/га та характеризуються високим виносом біогенних елементів [7].

Кукурудза добре реагує на застосування мікроелементів: цинку, марганцю, міді та бору. При цьому цинк приймає участь у азотному обміні рослин, сприяє синтезу амінокислоти триптофану, яка виступає регулятором росту рослин. Цинк також входить до ферментних систем, які регулюють вуглеводний, жировий, фосфорний обміни та біосинтез вітамінів.

Марганець поліпшує засвоєння сполук мінерального азоту рослинами кукурудзи, активізує процеси дихання, фотосинтез та ріст кореневої системи [3].

Мідь підвищує стійкість рослин до низьких температур повітря, особливо на ранніх стадіях підвищує посухо- та жаростійкість. Мідь також регулює вуглеводний та білковий обміни [7].

Бор сприяє росту меристемних тканин вегетативних органів та кореневої системи рослин, проростанню пилку в пилкових трубках, підвищує фертильність пилку, що поліпшує процеси плодоношення та потенційну

врожайність кукурудзи. Проте підвищені дози бору пригнічують ріст та розвиток кукурудзи [8].

Серед зернових культур кукурудза має найвищий винос та коефіцієнт засвоєння мікроелементів із ґрунту. Традиційно її вважають «індикатором» вмісту мікроелементів в ґрунті, зокрема тільки він лімітує ріст та розвиток рослин кукурудзи та формування їхньої продуктивності [5].

Переважна частина площ кукурудзи в Україні зосереджена в богарних умовах (без поливу), де існує низка ґрунтових чинників, які знижують доступність мікроелементів рослинам кукурудзи [4]. При цьому відсутність хоча б одного із мікроелементів у мінеральному живленні кукурудзи неможливо компенсувати іншими заходами [2].

Добрива, їх форми, види, способи внесення, співвідношення в них елементів живлення повинні встановлюватись відповідно до етапів органогенезу рослин і вноситись у вигляді суміші макро- та мікроелементів [6].

Добрива при науково обґрунтованому їх застосуванні позитивно впливають не лише на величину урожаю зерна кукурудзи, але й на його якість. Як правило, вони сприяють збільшенню маси 1000 зерен та вмісту білка [2].

Отже, у богарних умовах, щоб уникнути гострого або прихованого дефіциту мікроелементів у рослин кукурудзи, потрібно обов'язково застосовувати позакореневе листкове підживлення унікальним добривом – «Нутривант Плюс зерновий».

Бібліографічний список

1. Milenko, O., Shevnikov, M., Solomon, Yu., Rybalchenko, A., & Shokalo, N. (2022). Influence of foliar top-dressing on the yield of soybean varieties. *Scientific Horizons*, 25(4), 61–66. DOI: 10.48077/scihor.25(4).2022.61-66
2. Єрмакова, Л. М., & Крестьянінов, Є. В. (2016). Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (4), 63-65.

3. Міленко О. Г. Зміна тривалості періоду вегетації та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від умов вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2015. № 1–2. С. 165–171.
4. Міленко О. Г., Горячун К. В., Звягольський В. В., Козинко Р. А., Карпінська С. О. Ефективність застосування ґрунтових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. Вісник ПДАА. 2020. № 2. С. 72–78.
5. Міленко О. Г., Солод І. С., Могилат П. Г., Гринь М. Е., Вегеренко В. С. Ефективність застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 86–92.
6. Міленко О. Г., Соломон Ю. В. (2022). Ефективність застосування мікродобрив для обробки посівного матеріалу сої. Таврійський науковий вісник. (126). С. 85–91. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.126.12>
7. Поспелов С. В., Поспелова Г. Д., Нечипоренко Н. І., Коваленко Н. П., Охріменко В. В. Моніторинг хвороб кукурудзи в умовах Полтавського регіону. Вісник ПДАА. 2021. № 3. С. 37–44. doi: 10.31210/visnyk2021.03.04
8. Шевніков М. Я., Міленко О. Г., І. І. Лотиш. Якісні показники насіння сої залежно від впливу мінеральних і бактеріальних добрив. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 4. С. 25–29.

ОСОБЛИВОСТІ АЗОТФІКСАЦІЇ МІКРООРГАНІЗМАМИ, ЯКІ ВСТУПАЮТЬ У СИМБІОЗ З РОСЛИНАМИ ГОРОХУ

Капустянський Максим Васильович
здобувач вищої освіти ступеня магістр
за спеціальністю 201 Агрономія
Полтавський державний аграрний
університет
м. Полтава, Україна

Потенційна врожайність зерна гороху у виробничих умовах залишається нереалізованою. Потенціал симбіозу бобових культур з бульбочковими ризобіями ґрунту часто обмежений невисоким рівнем азотфіксуючої здатності або недостатньою кількістю бактерій в зоні насіння, що проростає. Тому доцільним агрозаходом у технології вирощування

гороху повинна бути передпосівна обробка насіння біологічними препаратами на основі штамів специфічних ризобій [5].

Залишається недостатньо вивченим вплив комплексних бактеріальних препаратів, складовими яких є азотфіксуючі мікроорганізми на мінеральне живлення гороху. Необхідно виявити агротехнічні заходи, які б сприяли максимальній реалізації продуктивного потенціалу гороху в умовах Лісостепу України [3].

Залежно від умов вирощування бобові рослини задовольняють свою потребу в азоті завдяки молекулярному азоту в середньому на 60-70 %, в оптимальних умовах - на 70-90 %. Згідно з даними [2], близько 75 % азоту, фіксованого з повітря бактеріями, використовується рослиною, а 25 % залишається в бульбочках [8].

Після збирання зернобобових культур до 30 % біологічно фіксованого азоту залишається в пожнивних і корневих рештках і використовується наступними культурами [10].

Процес засвоєння азоту бульбочковими бактеріями починається невдовзі після утворення ними бульбочок. В середньому бульбочки розміром 3-5 мм складаються з 10 тисяч клітин, кожна містить від 1000 до десятка мільйонів бактерій [1].

За твердженням багатьох авторів, на активність симбіозу істотно впливають ґрунтові та метеорологічні умови, рівень агротехніки і мінерального живлення рослин [4].

Одним з головних факторів, що можуть обмежувати активність симбіозу, є кисла реакція ґрунту, недостатня або надмірна його зволоженість, відсутність специфічних, активних штамів ризобій, нестача рухомих сполук фосфору та калію в ґрунті. Проте кількісне значення зазначених факторів для активного симбіозу зернобобових культур нерівнозначне [6].

Активність симбіозу значною мірою визначається рівнем температурного режиму та умовами вологозабезпеченості ґрунту.

Встановлено, що для різних культур і більшості штамів бульбочкових бактерій оптимальною є температура ґрунту 28-33 °С. За її підвищення в зоні кореневої системи до 40 °С відмічена тенденція до зменшення маси бульбочок і самих рослин [2].

Нині існують два основних способи посилення азотфіксації в агроєкосистемах: активізація діяльності природної (спонтанної) асоціації азотфіксуючих мікроорганізмів у ризосфері та на коренях, й інокулювання рослин активними штамми азотфіксаторів. Саме останній спосіб і передбачає використання бактеріальних добрив на основі азотфіксуючих та фосформобілізуєчих мікроорганізмів [9]. Багаторічна практика застосування даних мікроорганізмів показала, що кращим способом їх використання є передпосівна інокуляція насіння [7].

Обробка насіння зернобобових бактеріальними препаратами обумовлює додаткове залучення в кругообіг азоту атмосфери. Цей захід є одним з найважливіших у сучасних технологіях вирощування бобових культур як елемент екологізації та енергозбереження.

Важливою особливістю бульбочкових бактерій є висока здатність до розчинення мінеральних сполук. Зокрема, бактерії переводять важкорозчинні сполуки фосфору в більш доступні форми. Симбіоз ризобій з рослинами сприяє збагаченню не тільки азотом, але й фосфором [3].

Серед хімічних засобів інтенсифікації землеробства, підвищення його продуктивності й ефективності головними, як за масштабами, так і за економічними результатами, є мінеральні добрива. Нині агрохімічна наука має значну кількість фундаментальних розробок, впровадження яких (з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і особливостей агротехніки) створює необхідні передумови для підвищення родючості ґрунтів і одержання високих сталих врожаїв при збереженні й поліпшенні навколишнього середовища [10]. Ефективність добрив значною мірою залежить від культури землеробства [8].

Бібліографічний список

1. Milenko, O., Shevnikov, M., Solomon, Yu., Rybalchenko, A., & Shokalo, N. (2022). Influence of foliar top-dressing on the yield of soybean varieties. *Scientific Horizons*, 25(4), 61–66. DOI: 10.48077/scihor.25(4).2022.61-66
2. Milenko, O. H., Antonets, M. O., Kopan, D. V., Dobrovolskyi, S. O., & Lukina, A. R. (2021). Yield capacity of early-maturing soybean varieties depending on seeding rate. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 103–111. doi: 10.31210/visnyk2021.04.13
3. Milenko, O., Solomon, Yu., & Veherenko, V. (2022). Impact of agrotechnical factors on soybean yields. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 119–126. doi: 10.31210/visnyk2022.02.14
4. Shevnikov, M., Milenko, O., Lotysh, I., SHEVNIKOV, D., & SHOVKOVA, O. (2021). The productivity of soybeans depending on the conditions of moisture supply to the soil. *American Journal of Agriculture and Forestry*, 9(4), 211-218.
5. Shevnikov, M., Milenko, O., Lotysh, I., Shevnikov, D., & Shovkova, O. (2022). The effect of cultivation conditions on the nitrogen fixation and seed yield of three Ukrainian varieties of soybean. *Scientific Horizons*, 25(8), 17-27. DOI: 10.48077/scihor.25(8).2022.17-27
6. Данильченко, О. М., & Жатова, Г. О. (2016). Урожайність і якість насіння кормових бобів та сочевиці залежно від інокуляції бактеріальними препаратами і внесення мінеральних добрив. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*, (1 (1)), 94-101.
7. Масюченко О. М. Формування продуктивності окремих бобових культур залежно від елементів технології вирощування в умовах північно-східного Лісостепу України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Суми, 2013. 20 с.
8. Міленко О. Г., Горбач С. Б., Соломон Ю. В. Вплив системи удобрення на врожайність сортів сої: матеріали науково-практичної інтернет-конференції Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур. 26 квітня 2022 року. Полтавський державний аграрний університет, 2022. С. 86–88.
9. Міленко О. Г., Соломон Ю. В. (2022). Ефективність застосування мікродобрив для обробки посівного матеріалу сої. *Таврійський науковий вісник*. (126). С. 85–91. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.126.12>
10. Міленко О.Г., Сідаш А.А., Невкритий М.М., Плішко О.В., Костенко Р.В. Вплив препаратів на ефективність інокуляції посівного матеріалу сої. *Аграрні інновації*, 2022. № 16. С. 49–53. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.16.8>

ВІДНОВЛЕННЯ ЯКОСТІ ПОЛИВНОЇ ВОДИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОЕКОСИСТЕМ

Писаренко П.В., Самойлік М.С.,

Жилін О.С., Шпирна В.Г.

аспіранти 2-го року спеціальності 201-Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

Наявність у тканинах рослин необхідної кількості води – обов'язкова умова життєдіяльності рослинного організму. Зрошення сільськогосподарських культур першочергово здійснюється для того, щоб підвищити рівень вологості поля і зробити ґрунт більш родючими. На фоні постійно зростаючого дефіциту прісної води, зростання цін на енергетичні ресурси, погіршення екологічного стану зрошуваних земель важливого значення набуває розробка та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих та екологічно безпечних технологій у аграрному виробництві.

У той же час крім необхідної кількості, потрібна і необхідна якість поливної води. Якість поливної води контролюється: Постановою КМУ від 02 вересня 2020 р. №766 Про нормативи екологічно безпечного зрошення, осушення, управління поливами та водовідведенням; ДСТУ 7286:2012. Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії; ДСТУ 2730:2015 Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії.

Відповідно ДСТУ 7286:2012 до агрономічних критеріїв оцінювання якості природної води належать: збереження і підвищення родючості ґрунтів, зокрема попередження процесів засолення, осолонцювання, злитизації і порушення біологічного режиму ґрунтів; забезпечення планової врожайності сільськогосподарських культур, зокрема продуктивності та інтенсивності розвитку; забезпечення необхідної якості сільськогосподарської продукції, зокрема повноцінності та доброякісності.

Одним із важливим питанням є відновлення необхідної якості води у випадку, якщо її якість відповідає другій або третій категорії. У той же час, аналіз результатів моніторингу поверхневих вод, що постійно проводяться підрозділами Державного агентства водних ресурсів України, вказує на перевищення ГДК по ряду забруднюючих речовин (нітрикам та нітратам, амонію, фосфатам тощо) у більшості річках, які віднесені до великих та середніх на території України, зокрема у р. Дніпро, р. Прип'ять, р. Сіверський Донець, р. Тиса тощо [1-4]. Насьогодні дана ситуація стає ще більш гострою, що обумовлено наслідками воєнних дій на Україні. Поверхневі водойми отримують додаткове антропогенне забруднення важкими металами, нафтопродуктами, як прямо так і опосередковано. Зокрема за даними ОБСЄ концентрація важких металів та нафтопродуктів у р. Сіверський Донець зросла у 7-17 разів у порівнянні з фоновим значенням [5]. Все це актуалізує питання очистки та відновлення якості поверхневих вод, зокрема які зазнали техногенного забруднення внаслідок воєнних дій.

Згідно літературних даних [6-9], існуючі методи відновлення якості поверхневих вод можна також розділити на дві групи: заходи, що проводяться на водозборі і заходи, що проводяться безпосередньо на водоймі. Узагальнена характеристика методів регулювання процесів евтрофікації гідросистем приведена на рис. 1.

Ефективність одних і тих ж методів на різних водоймах відрізняється. Це пояснюється відмінністю в географічних, кліматичних умовах, характеристиках водойми і в їх господарському використанні. Тобто, методи очистки для кожного конкретного водоймища потрібно підбирати, враховуючи його регіональні особливості. При цьому має використовуватися не один метод, а формуватися оптимальна комплексна система регулювання забруднюючих речовин у водоймі.

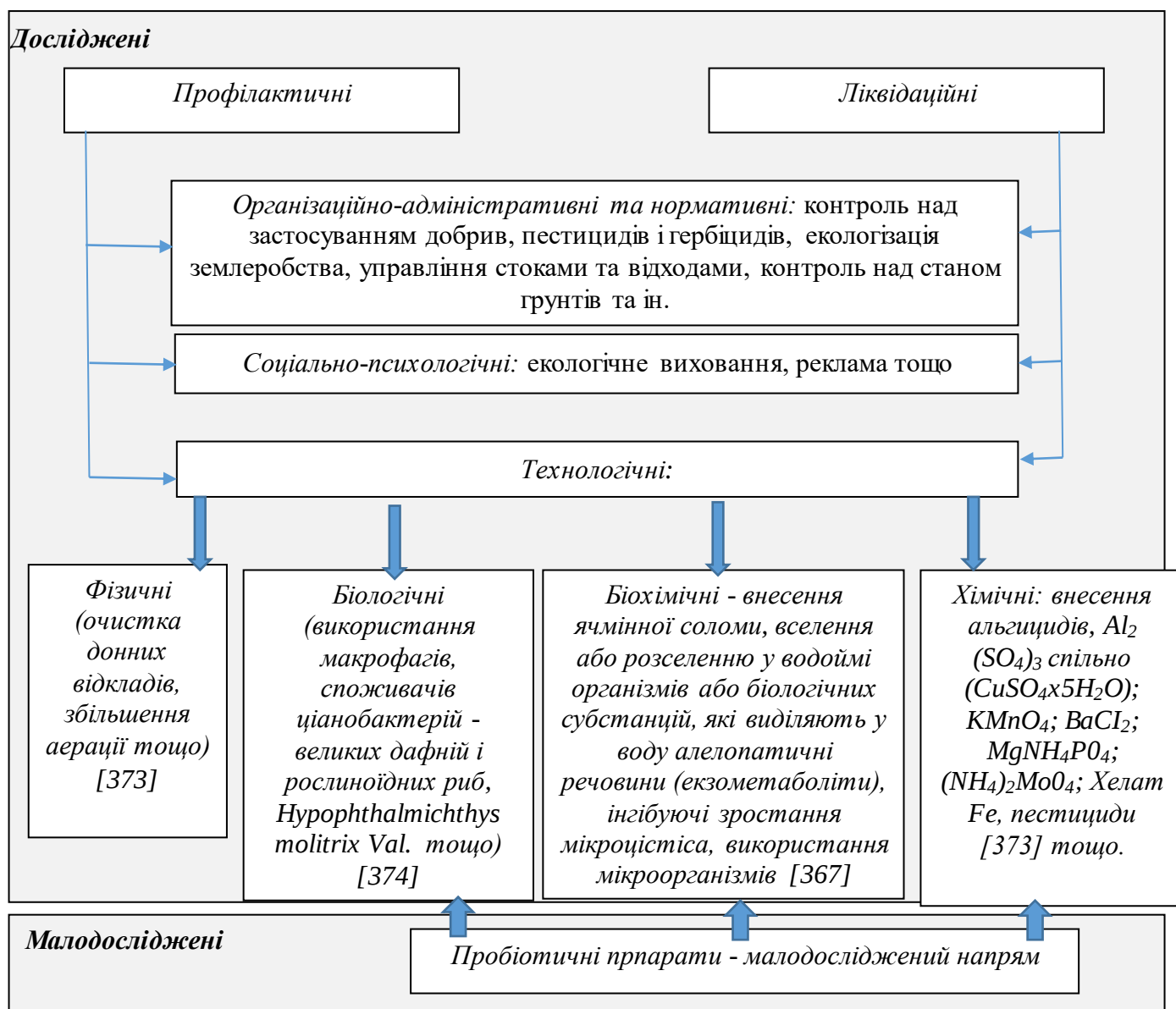


Рис. 1 - Узагальнена характеристика методів очистки поверхневих водойм

Потрібно відзначити складність використання будь-яких методів очистки поверхневих вод, при цьому найбільш ефективний метод – це повернення їх у природний стан та посилення механізму самоочистки. Але виключити неконтрольовані забруднення у сучасних умовах неможливо, тому дана задача є дуже складною. Використання хімічних методів теж є досить ускладненим у природних умовах, адже їх внесення у поверхневі водойми може призвести до вторинного забруднення.

Одним із можливих методів відновлення якості зрошувальної води є її очистка у місці забору. Таким чином значно зменшуються обсяги очистки

води. Звичайно, це не вирішує питання якості поверхневих вод загалом, але хоча б дозволяє зменшити негативний вплив та забуднення ґрунтів під час поливу. При цьому використання методів очистки мають ґрунтуватися на екологічно безпечних технологіях, щоб не допустити вторинного забруднення ґрунту. У даному аспекті доцільно використовувати біологічні методи, зокрема аерацію, попереню очистку на біологічних об'єктах очистки, тощо. У той же час дані методи мають ряд недоліків, зокрема необхідний тривалий час, значні фінансові витрати на будівництво додаткових споруд, нестабільність дії, що залежить від зовнішніх природно-кліматичних факторів тощо.

Все більш широкого напрямку набуває використання мікробіологічних, зокрема пробіотичних, препаратів для інтенсифікація процесів очистки водних систем. Але на даний час питання щодо використання пробіотиків у процесах очищення водних систем з метою отримання якісної поливної води, а також вплив даної води на ґрунтові мікроорганізми, є малодослідженим.

Ряд відчизняних науковців вказує на можливість використання пробіотичних препаратів для очистки поверхневих водойм. Інтенсифікація процесу очистки водної системи здійснюється за рахунок діяльності аеробних бактерій, а також ферментів. Здатність бактерій роду *Bacillus* виробляти вітаміни, амінокислоти і біологічно активні речовини, а також той факт, що пробіотики окислюють важко розкладаючі органічні речовини, призводять до інтенсифікації процесів біологічної очистки.

Наявні дослідження Писаренка П. В., Самойлік М.С., які вказують що при додаванні пробіотиків у розведенні 1:100 у поверхневі водойми значно знижується евтрофікація водоймищ, вміст біогенних речовин, зокрема ефективність очистки по БСК₅ склала 39%, ХСК - 33%, зваженим речовинам - 18%, азоту амонійному - 33%, марганцю - 20% [10]. Встановлено, що використання пробіотичних препаратів є більш ефективним у порівнянні з хімічними методами, зокрема використання пробіотику *Sviteko-Agrobіотик-01* дає ефективність знищення ціанобактерій до 70-80% [11]. У той же час,

використання пробіотичних препаратів для очистки поверхневих водойм має ряд недоліків: надзвичайно високі фінансові затрати, пов'язані з величезним обсягом води, що протікає у річці; нестабільність та короткочасність дії пробіотиків у природній умовах (їх дія буде залежити від кліматичних характеристик у даний період, при цьому триватиме не більше 30-40 днів, після чого необхідно повторювати очистку).

Таким чином потрібно відзначити, що при всьому комплексі методів відновлення якості поверхневої води, у тому числі для зрошення, що наводиться у науковій літературі, питання використання бактерій, зокрема пробіотиків, для очищення поверхневих водних об'єктів є на сьогодні недостатньо вивченими. Отже постає потреба в дослідження можливості використання пробіотичних препаратів для відновлення якості зрошувальної води з урахуванням наслідків воєнних дій на Україні.

Література

1. Гончар О.М. Оцінка гідрохімічного режиму та якості поверхневих вод басейну Дністра на території України: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07 / Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. Чернівці, 2012. 20 с.
2. Гриб Й. В. Екологічна оцінка стану екосистем річкових басейнів рівнинної частини території України (охорона, відновлення, управління): автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 13.00.16 / Дніпропетр. нац. ун-т. Дніпропетровськ, 2002. 40 с.
3. Гриб В. Й. Комплексна екологічна оцінка стану річкових басейнів (на прикладі правобережних приток р. Прип'яті). Київ : Натураліс, 1998. 180 с.
1. Ганущак М. М. Оцінка якості поверхневих вод басейну р. Стир. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. Київ, 2015. Т.1 (36). С. 100–118.
5. Vasyliuk O., Shyriaieva D., Kolomytsev G., Spinova J. Steppe protected areas on the territory of Ukraine in the context of the armed conflict in the Donbas region and Russian annexation of the Crimean Peninsula. *Grassland research and conservation (Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group)*. 2017. № 1 (33). P. 15–23.

6. Грищенко Ю.Н. Комплексне використання водних ресурсів та охорона навколишнього середовища. Київ: УМК ВО, 1989. 215 с.
7. Корчагін О. П. Наукове обґрунтування регулювання процесів евтрофікації водних об'єктів (на прикладі річки Ворскли). *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2020. №3. С. 150-158.
8. Самойлік М.С. Ресурсно-екологічна безпека регіону: монографія. Полтава: ПолтНТУ, 2014 325 с.
9. Яцик А. В., Грищенко Ю. М., Волкова Л. А., Пащенко І. А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: навч. підручн. Київ: Генеза, 2007. 360 с.
10. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Корчагін О. П. Оцінка фітотоксичної дії стічних вод місць захоронення відходів на стійкість *Triticum aestivum*. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2019. №2. С. 77-85.
11. Писаренко П.В., Корчагін О. П. Прогнозування процесів евтрофікації водойм на прикладі річки ворскла. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2019. №3. С. 103-110.

ПРОБЛЕМА НЕСПРИЯТЛИВОГО ВІДБОРУ НА ПРОДОВОЛЬЧОМУ РИНКУ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

Калініченко Володимир Миколайович
канд. сільськогосподарських наук, доцент

Гунченко Анастасія Тарасівна, бакалавр
Полтавський державний аграрний університет

Інтенсивний розвиток технологій виробництва харчових продуктів, розширення ринків збуту продуктів харчування для окремих виробників призводить до використання все більшої кількості харчових добавок у виробництві харчових продуктів. Деякі харчові добавки оцінюються фахівцями як нешкідливі для здоров'я людини, але в харчовому виробництві

використовуються і добавки, споживання яких пов'язане з високим ризиком погіршення здоров'я. Найчастіше ці добавки синтетичні, штучного походження, з більш низькою вартістю в порівнянні з натуральними добавками.

В умовах асиметрії інформації, обмеження раціональної поведінки споживачів, мінімізації витрат на вимірювання якісних характеристик товарів у виробників з'являються стимули до опортуністичної поведінки, тобто збільшення особистої вигоди за рахунок зменшення вигод інших учасників взаємодії. Високий ступінь неоднорідності якості харчових продуктів та асиметрія інформації між виробником та споживачем створюють умови для виникнення проблеми несприятливого відбору на продовольчих ринках – ситуації, за якої продукція з більш високим рівнем ризику погіршення стану здоров'я людини починає витісняти з ринку харчові продукти низького ризику. Знизити ймовірність виникнення проблеми несприятливого відбору можна за рахунок зниження рівня інформаційної асиметрії. У цих умовах актуальним завданням є пошук механізмів зниження та ефективного розподілу витрат на вимірювання якісних характеристик харчових продуктів.

Одним з механізмів збільш низьким рівнем асиметрії інформації на російському ринку харчових продуктів є Закон України «Про захист прав споживачів» в частині, яка наказує виробникам інформувати споживачів про характеристики харчових продуктів, в тому числі шляхом нанесення маркування на упаковку товарів, що не є єдиним необхідним. Це дозволяє перекласти витрати на вибір якості продукції від споживачів до виробників.

Ефективність Закону «Про захист прав споживачів» [1] забезпечується дотриманням ряду умов. Зокрема, мета здійснення споживачами усвідомленого вибору продуктів харчування відповідно до своїх уподобань, включаючи рівень здоров'я та ризику, що виникають при споживанні їжі, може бути досягнута, якщо виробники розміщують на його упаковці інформацію про якісні характеристики продукту, а споживачі роблять вибір продукту на основі цієї інформації, тобто інформація на упаковці (маркуванні) харчового продукту стає фактором попиту.

Метою даної роботи є виявлення факторів, що сприяють формуванню умов, при яких маркування буде фактором попиту і виконання цих умов на російському продовольчому ринку.

У ході дослідження було побудовано ігрово-теоретичну модель, що описує взаємодію виробників і споживачів на продовольчому ринку. Гра є однопериодною грою з двома типами гравців і одночасним прийняттям рішень. Стратегії поведінки виробників - це «Інформувати споживача», тобто викладати повну інформацію про якісні характеристики товару на його упаковці в доступній для споживача формі, і «Не інформувати споживача», тобто обмежуватися мінімальним набором інформації, щоб формально виконати вимогу закону. Поведінкові стратегії споживачів – «Звертати увагу на інформацію про товар» або «Ігнорувати інформацію про товар». Вивчення можливих рівноваг стійкості на основі аналізу рівнянь еволюційної динаміки приводить до наступних висновків.

Для того щоб сформулювати цікавить нас рівновагу, що характеризується формуванням загального правила поведінки на ринку, при якому всі продавці розміщують на його упаковці повну інформацію про якісні характеристики товару, а маркування може бути фактором попиту для всіх покупців, необхідно мати певну критичну масу (мінімальну кількість) покупців, які звертають увагу на маркування. і критична маса виробників, які маркують свою продукцію необхідним чином. Мінімальна кількість споживачів і виробників, які дотримуються стратегій поведінки «Інформуй споживача» і «Звертай увагу на інформацію про товар», визначається значеннями параметрів моделі.

Якщо частка гравців хоча б одного типу, які дотримуються бажаної (в рамках закону «Про захист прав споживачів») стратегії, менш критична, то за певних умов може скластися друга стійка рівновага, при якій споживач не має можливості реалізувати своє право вибору товару, що відповідає його перевагам, що в більшості випадків призводить до зниження рівня його добробуту.

Емпіричні дослідження російського продовольчого ринку, проведені в різні роки, свідчать про наступне.

За результатами опитувань українських споживачів, не більше третини споживачів при покупці продуктів харчування дивляться на інформацію на упаковці.

В цілому всі виробники формально дотримуються вимог закону «Про захист прав споживачів», надаючи інформацію про характеристики харчового продукту шляхом нанесення маркування на упаковку харчових продуктів. Однак приблизно в половині випадків форма надання інформації про якісні характеристики харчових продуктів не зручна для сприйняття споживачами, або не є повною, або вимагає від споживача додаткових спеціальних знань. У дослідженні (Nielsen, 2017) лише 38% українських респондентів повідомили, що розуміють майже все, що написано на упаковках харчових продуктів і що це означає з точки зору користі чи шкоди для здоров'я [2].

Таким чином, в поточному періоді на українському ринку державне регулювання обігу продовольчих товарів не дозволяє ефективно знизити ризики погіршення здоров'я, пов'язані зі споживанням харчових продуктів. Наприклад, за даними експертів, загальна вага неякісних продуктів харчування, вилучених з продажу в 2018 році в порівнянні з 2017 роком, збільшився в кілька разів. Це може свідчити про низьку ефективність державного регулювання продовольчого обороту. Такий стан речей узгоджується з висновками, отриманими в ході аналізу теоретичної моделі – український продовольчий ринок не виконав умови, що сприяють формуванню стійкої рівноваги, що бажано в умовах закону «Про захист прав споживачів».

Бібліографічний список

1. Закон «Про захист прав споживачів»:
<https://ips.ligazakon.net/document/T102300>
2. <https://ua-retail.com/2020/01/doslidzhennya-vid-nielsen-bilshist-spozhyvachiv-doviryayut-sarafannomu-radio/>

**РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ
АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ВАТ
«ПОЛТАВСЬКИЙ ЗАВОД МЕДИЧНОГО СКЛА»**

Галицька М. А.,

К. с.-г. н., доцент кафедри екології,
Збалансованого природокористування
та захисту довкілля

Полтавський державний аграрний університет

Шкура Т. В.,

К.б.н. доцент кафедри ботаніки,
екології та методики навчання біології

Перепелиця А. О.

магістр спеціальності 101 Екологія
Полтавський національний педагогічний
університет ім.. В.Г.Короленка
м. Полтава, Україна

Система моніторингу довкілля передбачає обмін інформацією на загальнодержавному та регіональному рівнях, створення банків даних про стан об'єктів навколишнього природного середовища та корпоративного їх використання.

Основна мета системи моніторингу полягає у забезпеченні інформацією органів місцевого самоврядування, державних органів управління та контролю у сфері охорони довкілля, екологічної безпеки та раціонального природокористування, а також широкого кола громадськості.

Сучасний стан моніторингу навколишнього природного середовища в Полтавській області обумовлений існуючими вимогами до Державної системи моніторингу довкілля (ДСМД) (згідно з Положенням про державну систему моніторингу довкілля, затвердженим Постановою КМУ № 391 від 30.03.1998 р. із змінами, внесеними Постановами КМУ № 528 від 16.05.01 р.,

№ 717 від 15.05.03 р.), її нормативно-методичною базою, функціонуванням діючої структури системи спостережень та рівнем її технічного забезпечення, системою інформаційної взаємодії між суб'єктами моніторингу і владними структурами, встановленням пріоритетів у сфері екологічної діяльності, а також можливостями фінансування розвитку та підтримки ДСМД.

Спостереження за станом довкілля та контроль за додержанням вимог природоохоронного законодавства в Полтавській області ведуть такі суб'єкти моніторингу:

1) *Державне управління екології і природних ресурсів* здійснює комплексні спостереження за всіма об'єктами довкілля й підпорядковується Мін природи,

2) *Обласний центр по гідрометеорології* здійснює моніторинг за станом атмосферного повітря на постах спостережень в м. Полтаві, Кременчуку та Горішні Плавні (підпорядкована Мінприроди ;

3) *Полтавська обласна санітарно-епідеміологічна служба (СЕС)* веде нагляд за санітарним станом територій у місцях проживання і відпочинку

Систематичні спостереження за рівнем забруднення атмосферного повітря проводяться:

- Полтавською обласною СЕС, яка відбирає за рік близько 4000 проб атмосферного повітря на стаціонарних (у містах Полтаві, Кременчуці, Горішні Плавні) та пересувних постах спостережень;

- Полтавським обласним центром з гідрометеорології (ЦГМ), який має 9 стаціонарних спостережних постів: 4 — в м. Полтаві, 4 — в м. Кременчуці і 1 — в м. Горішні Плавні. На Рис.6.1. зображені точки постів спостережень за станом забруднення атмосферного повітря в м. Полтаві.

Вибірковий контроль атмосферного повітря проводиться лабораторією Полтавської міськсанепідемстанції, на межах санітарно-захисних зон підприємств міста Полтави.

У 2019 році проведено 754 аналізи 134 з них не відповідають санітарним вимогам.

Полтавська і Кременчуцька лабораторії ЦГМ аналізують за рік по 20—30 тис. проб повітря. Регулярні спостереження за ступенем забруднення повітря здійснюються по 10 інгредієнтах (у Кременчуці — по 19), крім того, у відібраних фільтрах з аерозолями в лабораторії Гідрометслужби (м. Київ) визначається вміст у повітрі 8 важких металів, а в регіональній лабораторії Харківського ЦГМ вміст бенз(а)пірену.

В Європі існує Європейська система спостережень та інформації про стан навколишнього середовища (ЄССПС), яка була створена як основа Європейської системи підтримки розробки та реалізації політики через взаємодію мереж, що забезпечують спостереження та представлення даних моніторингу.

Вибір постів спостережень для оцінки стану та рівнів забруднення атмосферного повітря міст та селищ має відповідати вимогам ГОСТ 17.2.3.01 — 86 "Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов".

В Білорусії розроблений научно - дослідницьким республіканським унітарним підприємством « БелНППенергопром» моніторинг викидів забруднюючих речовин (вихідних газів), він затверджений Міністерством природних ресурсів і охорони навколишнього природного середовища Республіки Білорусь та введений в дію. В даному моніторингу приведені нові методи дослідження викидів атмосферного повітря, нове обладнання по очищенню промислових газів. Дане обладнання являється високоефективним.

Затвердження та використання даного моніторингуна Україні призведе до впровадження на підприємствах нових способів,методів очистки, використання високоефективного обладнання для очистки промислових газів, покращить стан атмосферного повітря та екологічну ситуацію у цілому.

Оскільки після встановлення існуючих постів спостережень за станом атмосферним повітрям в деяких містах докорінно змінилась як архітектура

міста, завантаженість автомагістралей, ступінь впливу антропогенних факторів, так й локальні обставини розташування, то необхідно:

- здійснити перегляд розташування постів спостережень за станом забруднення атмосферного повітря в м. Полтаві, збільшити кількість постів спостережень до 25 пунктів.



Рис.1 Карта моніторингу атмосферного повітря (розташування постів спостережень за станом атмосферного повітря в м. Полтаві)

Отже, суттєвими факторами, що визначають основні недоліки та існуючий рівень функціонування регіональної системи моніторингу є відсутність єдиної комплексної мережі спостережень за пріоритетними напрямками та дублювання функцій в одних напрямках з одночасною відсутністю необхідних спостережень в інших. Тому, перш за все, необхідне створення єдиної комплексної мережі, яка дозволить більш раціонально

розподіляти наявні фінансові, технічні та інші ресурси. Створення такої мережі потребує проведення оптимізації існуючих відомчих мереж.

Список використаної літератури

1. Довідник проектувальника. За ред. Н.Н.Павлова. внутрішні санітарно-технічні пристрої; ч.3, Вентиляція та кондиціонування повітря, кн.1 К. Будвидав; 2022 р.
2. Стасовський Ю.М. Інноваційний шлях перспективного розвитку гірничо-металургійного комплексу регіону. Металургійна та гірничорудна промисловість.—Дніпропетровськ.—2023.— №3.—С. 2—4.
3. ГОСТ 12.1.016-79 ССБТ. Повітря робочої зони. Вимоги до методик вимірювання концентрацій шкідливих речовин.
4. Типова інструкція з організації контролю промислових викидів в атмосферу в галузях промисловості. Київ; 2016 р.
5. Тищенко Н.Ф. Охорона атмосферного повітря. Розрахунок вмісту шкідливих речовин та їх розподіл у повітрі. Довідник - К.: Хімія, 2019. - 363 с.
6. Шилова Т. О. Міська екологія : навч. посіб. / М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури, ВСП «Ін-т післядиплом. освіти». Київ : КНУБА, 2018. 199 с. 10. Шилова Т. О. Міське комунальне господарство : Навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2018. 272 с.
7. Щеголев М.М., Гусев Ю.Л., Іванова М.С. Котельні установки. - К.: Вид-во літератури з будівництва, 2016. - 424 с.

ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО

Бондар Валерій Миколайович

здобувач вищої освіти СВО Магістр

Полтавська державна аграрна академія,

м. Полтава, Україна

Науковий керівник: **Юрченко Світлана Олександрівна**

канд. с.-г. наук, доцент, професор

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава

Останнім часом в Україні збільшується увага до вирощування тритикале як молодшої високоврожайної зернової культури з акцентом на його потенціал для задоволення продовольчих потреб населення. Ця культура поєднує високу зернову продуктивність пшениці із посухостійкістю та біологічною поживністю зерна жита [1].

Зерно тритикале все частіше використовується у виробництві різноманітних хлібопекарських та кондитерських виробів, а також у виробництві спирту, комбікормів та інших продуктів [3].

Унікальність формування якості зерна тритикале виявляється в тому, що в результаті взаємодії генетичних систем пшениці та жита тритикале накопичує більше білка, ніж його батьківські форми. Воно також має підвищений вміст водо- та солерозчинних фракцій білка, на відміну від клейковинних. Білок тритикале ярого характеризується вищим вмістом альбумінів та глобулінів, а також нижчим вмістом клейковинних фракцій, що призводить до зменшення вмісту клейковини порівняно з пшеницею [4].

Тритикале є унікальним гібридом, що поєднує риси пшениці та жита: високий урожай зерна та зеленої маси, адаптивність до посухи та невибагливість до ґрунтів. Він володіє стійкістю до шкідників та хвороб, а також високим вмістом білка в зерні та поживних речовин у зеленій масі [2].

Під якістю зерна слід розуміти стійку, сформовану в процесі росту і розвитку рослинного організму генетично обумовлену сукупність біологічних, біохімічних, фізико-механічних, технологічних і споживчих властивостей, які визначають його придатність для використання за призначенням на продовольчі, насіннєві, технічні цілі і фураж.

На даний момент у виробництві і при наукових дослідженнях всі методи оцінки якості зерна тритикале класифікуються наступним чином: органолептичні (визначення форми, кольору, запаху, смаку зерна); фізичні (визначення геометричних параметрів зернівки, загальною скловидність зерна, маси 1000 зерен, об'ємної маси (натури) зерна); фізико-хімічні (визначення кількості білка, кількості і якості клейковини, число падання); технологічні (визначення виходу борошна при лабораторному помоле, об'ємного виходу хліба і його загальної хлібопекарської оцінки при проведенні пробної випічки) [4].

Відповідно до показників якості зерно тритикале ярого поділяють на 3 класи. Зокрема, зерно тритикале 1-го і 2-го класу використовують на продовольчі потреби, а 3-го класу — на кормо і технічні цілі.

Попередню інформацію про якість зерна тритикале ярого можна одержати шляхом визначення фізичних показників – маси 1000 зерен, натури, що характеризують борошномельні властивості сорту.

Розмір зерна знаходиться в тісному зв'язку з масою зерна, що є важливим компонентом урожайного потенціалу з порівняно високим коефіцієнтом спадковості 50 – 70%. З точки зору борошномельної якості у більш крупного зерна менший вихід оболонок.

Маса 1000 зерен у наших дослідженнях варіювала від 40,4 г до 42,2 г. За даним показником якості слід виділити сорт Сонцедар харківський (42,2 г).

Об'ємна маса (натура) зерна заслуговує на особливу увагу при оцінці якості зерна через простоту аналізу і можливості його цифрового виразу.

Вихід борошна залежить від натури зерна, яка характеризує виповненість зерна, співвідношення між найбільш цінними поживними речовинами ендосперму і покривних тканин. Як правило, чим вища натура зерна тим вищий вміст ендосперму і питома вага зерна.

Під натурою розуміють масу одного літра зерна в грамах. Слід відмітити, що до середини XIX століття натура зерна була єдиним показником якості зерна на світовому хлібному ринку.

На думку технологів, натура не пов'язана безпосередньо з хлібопекарською силою борошна, але зате має пряме відношення до виходу борошна. Зерно з низькою натурою щупле і, отже, має знижений вихід цінної продукції. За даним показником порівнювати якість зерна можна лише партії зерна, які мають однакову вологість і засміченість.

Натура зерна сортів тритикале ярого в межах нашого дослідження варіювала від 675 г/л до 690 г/л. Слід відмітити, що сорт Вікторія (690 г) мав найбільшу натурну масу зерна.

Вмістом клейковини і її якістю визначаються фізичні властивості тіста і хлібопекарські якості борошна. Основними речовинами, що зумовлюють поживну цінність зерна, є білки і крохмаль.

Серед досліджуваних сортів найбільший вміст білка і клейковини в зерні формували сорт Сонцедар харківський (13,4 % білка та 25,9 % клейковини другої групи якості). Суттєво менше – сорт Вуйко (10,9 % білка, та 20,4 % клейковини третьої групи якості).

На сьогодні, згідно з ДСТУ 4762: – 2007, зерно тритикале ділиться на три класи. При цьому показники масової частки сирої клейковини та її якості не є обов'язковими для визначення класу зерна тритикале. Їх норми враховують при складанні договорів в Україні про постачання тритикале для переробних підприємств (виробництво борошна).

Для визначення класу партії зерна тритикале перевагу надають числу падіння. Якраз цей показник у наших дослідженнях був обмежуючим фактором для визначення класу зерна тритикале ярого. Слід відмітити,

що сорти Скарб харківський (161 с.), Сонцедар харківський (182 с.) і Вікторія (185 с.) за показником числа падіння відповідав першому класу. Натомість у сорту Вуйко (124 с.) показник числа падіння був досить низький та відповідав вимогам другого класу.

Вмістом клейковини і її якістю визначаються фізичні властивості тіста і хлібопекарські якості борошна. Основними речовинами, що зумовлюють поживну цінність зерна, є білки і крохмаль.

Отже, серед досліджуваних сортів тритикале ярого найбільший вміст білка і клейковини в зерні формували сорт Сонцедар харківський (13,4 % білка та 25,9 % клейковини другої групи якості); найбільшу натурну масу зерна мав сорт Вікторія (690 г), масу 1000 зерен – Сонцедар харківський (42,2 г; за числом падання відповідали першому класу сорти: Скарб харківський (161 с.), Сонцедар харківський (182 с.) і Вікторія (185 с.).

Список використаних джерел

1. Білітюк А. П. Тритикале в Україні. К., 2004. 376 с.
2. Господаренко Г. М. Хлібопекарські властивості зерна тритикале ярого за різних норм і строків внесення азотних добрив. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. № 1. С. 6–9.
3. Олійничук С. Культура невибаглива, але перспективна. Харчова і переробна промисловість. 2004. № 4. С. 10–12.
4. Рибалка О.І. Хлібопекарська якість тритикале. Вісник аграрної науки 2008. №5 с.29-33.

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЕВТРОФІКАЦІЇ РІЧКИ ВОРСКЛА

Самойлік М.С.,

доктор економічних наук., професор;

Диченко Оксана Юрївна,

канд. с.г. наук

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Нині водні об'єкти мають досить високий рівень хімічного та бактеріологічного забруднення та не придатні для господарсько-побутового та рекреаційного використання. Наприклад, евтрофікація водоймищ, яка пов'язана з підвищеним вмістом азоту та фосфору, «цвітінням» водоростей, їх накопиченням, відмиранням, розкладанням із інтенсивним поглинанням кисню з води, є наслідком перенасичення ґрунтів і водойм хімікатами. Це явище спричиняє задуху водойм та призводить до загибелі водної фауни [1].

Аналіз системи моніторингу поверхневих вод України свідчить про те, що відсутня практика використання показників швидкостей та інтенсивностей обмінних процесів. Тому важливо посилити цю складову моніторингу поверхневих вод України за допомогою продукційно-деструкційного коефіцієнту.

Вивчення процесу евтрофікації води проводилися у річці Ворскла на декількох ділянках: №1 (Т. 1) – с. Петрівка, Полтавського р-ну; №2 (Т. 2) – м. Полтава, вул. Сакко, р-н Дублянщина; №3 (Т. 3) – м. Полтава, вул. Сакко, р-н Дублянщина; №4 (Т. 4) – с. Нижні Млини, передмістя м. Полтава. Проби води відбиралися протягом червня-липня на глибині 0,2-0,5 м від поверхні водойми, між 12.00 та 17.00 годинами. Всього відібрано 72 проби. Фіксація розчиненого кисню проводилася у кожній відібраній пробі на місці.

У результаті дослідження виявлена чітка залежність між антропогенним навантаженням та якістю води на відповідних ділянках.

Режим біогенних елементів розглядається як вихідний показник потенціальної евтрофікації. Як свідчать результати наших досліджень існує залежність між вмістом азоту у воді та розвитком водоростей. Так, чим вищий вміст у воді азоту й фосфору, тим масовішим є розвиток водоростей, що, відповідно, посилює процес евтрофікації. Найбільш інтенсивний процес евтрофікації характерний для ділянок Т.3 і Т.4, де вміст фітопланктону перевищує відповідні значення на ділянці Т.1 у 1.9 та 1.7 разів відповідно.

Вміст розчиненого у воді кисню входить до основних показників, що визначають поверхневі води як ресурс і розглядається як визначальний фактор для прогнозування кисневого режиму. Середній вміст розчиненого у воді кисню на досліджуваних ділянках у 2018 році був у діапазоні $4,50 \pm 0,14$ – $5,91 \pm 0,34$ мгО₂/дм³. Найбільші значення зафіксовані у Т. 1 (с. Петрівка, Полтавського р-ну). У 2019 році вміст розчиненого кисню знаходився у діапазоні $4,50 \pm 0,14$ – $6,12 \pm 0,44$ мгО₂/дм³. У 2020 році цей показник склав $4,30 \pm 0,11$ – $5,01 \pm 0,21$ мгО₂/дм³. Дослідження вмісту розчиненого кисню протягом року дозволило встановити, що найменше його значення зафіксовано влітку, коли відбувається інтенсивний ріст фітопланктону, найбільше значення - взимку, коли ріст фітопланктону призупиняється. Також дослідженнями встановлено, що показники вмісту розчиненого кисню у воді річки Ворскла найбільші в період між 12 та 16 годинами дня.

Результатами досліджень зафіксовано, що валова первинна продукція води (Р) р. Ворскла у динаміці в межах м. Полтава становила від $0,50 \pm 0,001$ до $2,10 \pm 0,08$ мгО₂/дм³·год. Найбільші її значення визначені на ділянці Т.3, найменші – на ділянці Т.1. Значення деструкції (D) у р. Ворскла в межах м. Полтава становило від $0,55 \pm 0,002$ до $0,90 \pm 0,007$ мгО₂/дм³·год. Виділені ділянки з перевагою продукційних процесів - Т.3, Т.4. Саме органічна речовина автотрофних організмів забезпечує функціонування трофічних рівнів, біотичний колообіг речовин і потік енергії в екосистемах, а переважання продукції над деструкцією приводить до евтрофікації.

Результатами досліджень обґрунтовано, що тільки водна екосистема ділянки Т.1 р. Ворскла здатна до самоочищення та має стійкість до антропогенного навантаження, водні екосистеми ділянок Т.2-Т.4 більшою мірою продукують органічну речовину, ніж можуть розкласти, що характеризується збільшенням маси фітопланктону, зниженням здатності системи до самоочищення та посиленням процесів евтрофікації. Все це потребує розробки системи регулювання процесів евтрофікації на даних ділянках водного об'єкту.

Результати дослідження показали, інтенсифікація процесу евтрофікації водної екосистеми, обумовлюється наявністю антропогенних джерел на досліджуваних ділянках.

Список використаних джерел

1. Писаренко П.В., Корчагін О. П., Прогнозування процесів евтрофікації водойм на прикладі річки Ворскла. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2019. №3. С. 103-110. DOI: 10.31210/visnyk2019.03.13.

СТВОРЕННЯ БІОГУМУСУ ВЕРМИКУЛЬТУРОЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ ВИДУ LUMBRICUS TERRESTRIS.

Калініченко Володимир Миколайович
канд. сільськогосподарських наук, доцент
Онищенко Руслан Володимирович, бакалавр
Полтавський державний аграрний університет

В даний час нераціональне використання ґрунтових ресурсів породило ряд екологічних проблем. Протягом кількох тисячоліть і до теперішнього часу діяльність людини завдає шкоди навколишньому середовищу. Забруднення різними хімічними речовинами, нераціональне використання оброблюваних площ, безсистемний випас худоби, неправильне зрошення

тощо призводять до деградації земель.

Все це призводить до зміни фізико-хімічних властивостей ґрунту, що призводить до руйнування його структури та порушення водно-повітряного та органічного складу.

Як і в інших розвинених країнах, погіршення екологічної ситуації в Україні прогресує. Зростання промисловості, енергетики, транспорту та сільського господарства призводить до планомірного збільшення антропогенних викидів у навколишнє середовище. Земля забруднюється хімікатами та іншими речовинами і сполуками, земля засмічується відходами виробництва і споживання, що призводить до зменшення гумусу в ґрунтах.

Для підтримки позитивного або, принаймні, бездефіцитного гумусового балансу ґрунту потрібне постійне внесення органічних добрив. При традиційних системах землеробства їх необхідно вносити в ґрунт для підвищення її родючості і усунення дефіциту гумусового балансу. [1]. В результаті прогресивним рішенням в даній ситуації є виробництво вермикультури.

Вермикультура - новий напрямок в аграрній науці. Незважаючи на важливість ролі дощових черв'яків у забезпеченні родючості ґрунту, до 60-х років нашого століття проблема їх штучного розведення, отримання біогумусу та використання біомаси не піднімалася до сільськогосподарської практики. Виникнення цього напрямку зумовлено несприятливими змінами в навколишньому середовищі, пов'язаними з інтенсифікацією виробництва в сільському господарстві та промисловості. [2]

Дощові черв'яки роблять процес перетворення органічного матеріалу більш інтенсивним, а також відбувається активна мінералізація органіки. Вивільняються такі біологічно активні речовини, як фосфор і калій. Компостування дощовими черв'яками призводить до формування особливої структури ґрунту. Компост містить поживні речовини в формі, найбільш сприятливій для живлення рослин. Крім того, його можна вводити в будь-якій дозі. [2]

Згідно з санітарними нормами, біогумус абсолютно нешкідливий для вирощування овочів і фруктів.

Живильні речовини містяться в біогумусі у вигляді з'єднань з гуміновими кислотами і містять всі необхідні рослинам макро- і мікроелементи, а також біогенний кальцій. Необхідні для живлення рослин елементи, які знаходяться в біогумусі, взаємодіють з мінеральними компонентами ґрунту і утворюють комплексні сполуки. Таким чином, вони надійно зберігаються від вимивання, повільно розчиняються у воді, надовго забезпечуючи харчування рослин. [1]

Використання біогумусу дає можливість підвищити врожайність сільськогосподарської продукції при одночасному зниженні витрат на дорогі хімічні добрива і пестициди, поліпшення якості і збільшення термінів зберігання овочів, екологічно чистої сільськогосподарської продукції, збільшення відсотка здорових рослин, зробити сільськогосподарське виробництво безвідходним, екологічно чистим і рентабельним. [1]

При створенні біогумусу будуть використовуватися звичайні дощові черв'яки виду *Lumbricus terrestris*, а в якості основної сировини - кінський гній з Кокшетау.

Раніше цей вид черв'яків широко не використовувався в Україні в якості створення біогумусу.

Заснована на здатності дощових черв'яків біоперетворювати мертву органічну речовину в біогумус, шляхом селекції для промислового виробництва біогумусу була створена вермикюльтура *Eisenia fetida Andrei* (Bouche, 1972). Ця вермикюльтура широко використовується в багатьох країнах з м'яким кліматом. Зараз вона вважається еталонною вермикюльтурою. Дощові черв'яки виду *Lumbricus terrestris* пристосовані до різних умов навколишнього середовища і досить плідні.

Вони характеризуються високою здатністю до регенерації. Зрізаний черв'як не гине, кожна його частина відновлює відсутні кінці.

Дощові черв'яки *Lumbricus terrestris* мають повний спектр необхідних

для вермикультури мікроорганізмів, здатних до ефективної біотрансформації субстрату для створення органічного добрива. [4]

Результатом експерименту є швидке зростання гороху, вирощеного із застосуванням біогумусу, на відміну від того ж гороху, вирощеного на звичайному ґрунті. Плоди гороху, вирощеного на біогумусі, з'явилися на 5-7 днів раніше, на відміну від гороху, вирощеного на звичайному ґрунті.

Висновок. Підводячи підсумки, слід зазначити, що дощові черв'яки *Lumbricus terrestris* в Україні мають повний спектр необхідних для вермикультури мікроорганізмів, здатних до ефективної біотрансформації первинної сировини. За допомогою дощових черв'яків *Lumbricus terrestris* шляхом вермикультури ми отримали готове органічне добриво - біогумус. Використання біогумусу відіграє найважливішу роль у відновленні родючості ґрунту, забезпечення оптимальної кількості поживних речовин для рослин, у підтриманні гумусового балансу ґрунтів. Біогумус містить велику кількість макроелементів (фосфор, магній, кальцій, калій, азот та ін.), Мікроелементів (мідь, цинк, залізо та ін.), Солей гумінових кислот і корисних мікроорганізмів, що перешкоджають розвитку грибкових захворювань. Наявність такої кількості елементів сприяє виробництву високоякісної продукції. Діяльність дощових черв'яків, крім створення біогумусу, допомагає в утилізації гною і підтримці санітарних норм на тваринницьких ділянках. Вермикутівація – перспективний напрямок, який вирішує екологічні проблеми без будь-яких втрат у природному середовищі.

Бібліографічний список

1. С. А. Суслов, М. А. Даулепов. Біогумус є резервом для підвищення ефективності сільського господарства. 2011р. - 11 с.
2. Вермикомпостування та вермикультивування як основа екологічного землеробства у ХХІ столітті: проблеми, перспективи, досягнення. 2013.-251 р.М. А. Вигузова. Розробка біотехнології та заводу з переробки відходів сільського господарства на основі каліфорнійського

черв'яка. 2013.-20 с.

3. Шленкіна Тетяна Матвіївна, Романов Василь Васильович, Мухітова Мінзіфа Емівна, Гнаткін Денис Сергійович, Романова Олена Михайлівна. Вивчення мікробіоти симбіонтів представників виду *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758) та оцінка перспектив їх використання в якості вермикультури для біодеградації органічних відходів сільського господарства. 2018. -8 с.

4. Сендецький В.М. Технологічні аспекти переробки органічних відходів АППК методом вермикультивування. В.М. Сендецький, Н.М. Колісник, І.П. Мельник, О.М. Бунчак, В.С. Гнідюк, О.М. Бердніков. - Івано-Франківськ: 2010. - 53 с. (російською мовою).

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПИВОВАРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Денисенко Олег Анатолійович

здобувач вищої освіти СВО Магістр

Полтавська державна аграрна академія,

м. Полтава, Україна

Науковий керівник: **Криворучко Людмила Михайлівна**

канд. с.-г. наук

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава

Насіння та сорти відіграють ключову роль у розвитку зернового виробництва. В Україні існує безліч конкурентоспроможних сортів ячменю із видатним генетичним потенціалом. Одеський СДІ та Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва визнано лідерами у селекції. Однак багато сортів ярого ячменю, хоч і широко представлені, не відповідають вимогам солодових компаній, частіше використовуючись у фуражних цілях, особливо у

південно-східній частині України. У реєстрі сортів для пивоваріння подано сорти іноземної селекції [1].

Слід зазначити, що жоден зі світових солодових заводів, які наслідують стандарти, не застосовує зерно ячменю невизначеного сорту. Це з тим, що існують системні методи оцінки якості, які тісно пов'язані з конкретними сортами. Ці методи призначені для надання зрозумілої інформації фахівцям у галузі солодування, виробникам та селекціонерам ячменю для пивоваріння. Мікросолодовий аналіз сировини показує, що вітчизняні сорти мають високий агрономічний потенціал, але не конкурентоспроможні щодо солодових характеристик. Вони мають низьку екстрактивність і діастатику, високу плівчастість зерна, вміст білка і β -глюкану. Ці сорти технологічно витратніші, ніж європейські, і тому практично не використовуються у виробництві солоду [2, 4].

Аналізуючи динаміку появи нових сортів для пивоварного спрямування, можна відзначити суттєве збільшення асортименту. Якщо у 2010 році до Реєстру сортів рослин України було внесено лише 76 сортів, з них 47 пивоварних, то до 2023 року їх кількість зросла до 187, включаючи 70 пивоварних [3].

У виробничих умовах Полтавської області в 2021 – 2023 роках було проведено сівбу сортів ячменю ярого, з метою вивчення сортових властивостей культури та їх вплив на урожайність і якість зерна в умовах господарства.

Матеріалом досліджень були сорти ячменю ярого: Себастьян, Одіссей, Святогор, Делікатесе, Пасадена, Фандага, Овертюр. За стандарт було взято сорт Себастьян.

Дослід був закладений із дотриманням однорідності і типовості. Тобто дослід було закладено на полі польової сівозміни з рівним рельєфом та з однорідним за вмістом поживних речовин ґрунтом.

Перед виробниками виникає завдання вирощування зерна пивоварного ячменю, яке б відповідало сучасним вимогам пивзаводів для виготовлення

якісного вітчизняного пива на рівні світових аналогів, адже зерно пивоварних сортів ячменю є незамінною сировиною для виготовлення високоякісного пива, що має відповідати нормі фізико-хімічних показників.

У лабораторних умовах було визначено якість зерна ячменю ярого урожаю.

Маса 1000 зернин характеризує його крупність. Цей показник широко використовується в практиці оцінки якості пивоварного ячменю.

У 2021 році зерно ярого ячменю було щуплим з низькою масою 1000 зернин (38,4 – 46,5 г). Найвищий показник мало зерно сорту Фандага (46,5 г).

Умови 2022 року були сприятливі для формування крупного насіння. Маса 1000 зернин варіювала в межах від 42,1 г до 51,6 г. За даним показником суттєво переважали сорт стандарт Делікатесе (51,6 г), Фандага (49,3), Овертюр (50,2 г).

В 2023 році по сортах маса 1000 зернин варіювала в межах від 39,9 – 48,8 г. Зерно всіх досліджуваних сортів відповідало вимогам стандарту до пивоварного ячменю. Найбільшу масу мало зерно сорту Овертюр (48,8), а найменшу – Пасадена (39,9 г).

За середніми даними всі досліджувані сорти за масою 1000 зернин вимогам пивоваріння. За даним показником виділялися сорти: Делікатесе (48,8 г), Фандага (47,7 г), Овертюр (48,3 г).

Натура зерна – маса певного об'єму зерна, що є один з найдавніших показників якості. Даний показник в роки досліджень коливався від 627 до 680 г/л. За середніми даними сорт Фандага (678 г/л) порівняно з іншими сортами мав найбільшу натурну масу зерна, а найменшу сорт – Пасадена (634 л/га). У пивоварінні цей показник не регламентується.

На якість і вихід солоду впливає крупність зерна. В наших дослідженнях цей показник варіював від 93,2 ('Себаст'ян', 2021 р.) до 98,2 % ('Жозефіна', 2022 р.). Як видно з таблиці 3.2, значення крупності по всіх сортах крім Себаст'ян і Святогор, становить більше 95 %, що спеціалісти називають добірним ячменем для солоду.

Вміст білка в зерні пивоварного ячменю належить до найпоширеніших показників якості. Залежить від сорту та умов вирощування вміст білка в зерні ячменю коливається від 7 до 25 %. Згідно з вимогами допустимі значення для зерна I класу складають 9,5–11 %, для II класу – до 11,5 %. Крім прямого впливу на екстрактивність зерна, великий вміст білка небажаний і, з іншого боку, таке зерно погано вбирає воду, дуже гріється під час виготовлення солоду, дає менш стійке і не завжди прозоре пиво. Вміст білка, менший 8% також небажаний, оскільки білкові речовини потрібні для живлення дріжджів, утворення стійкої піни, надання смаку і аромату пиву.

У 2021 році зерно всіх сортів мало підвищений вміст білка (10,8 – 13,6 %). В даних умовах лише два сорти сформували зерно вміст білка в якому відповідав першому класу. Це сорти іноземної селекції: Пасадена (10,5 %) Овертюр (10,8 %).

У 2023 році вміст білка в зерні у досліджуваних сортів ячменю ярого варіював від 10,2 % ('Себаст'ян') до 12,8 % (Делікатесе). Кращі результати за вмістом білка показали сорти ячменю Себаст'ян (8,6 %), Пасадена (8,7 %), Овертюр (8,6 %). Вони більш повно відповідають вимогам до якості солоду, порівняно з іншими сортами вітчизняної селекції.

У 2022 році зерно ячменю ярого сортів Себаст'ян, Пасадена, Овертюр, Фандага мало вміст білка нижче 11%, що відповідає першому класу. А зерно сортів ярого ячменю Одисей, Святогор, Делікатесе мали підвищений вміст білка, що не відповідає вимогам пивоваріння.

Суттєвий вплив на якість солоду має ознака плівчастості зерна ячменю ярого. Оптимальним вмістом плівок на зерні вважається від 8 до 10 %. За літературними джерелами, відомо, що за збільшення показника плівчастості зерна спостерігалось зменшення виходу солоду, а при наявності плівок менше ніж 8 % відбувається зниження якості фільтрування пива.

В ході аналізу зерна досліджуваних сортів ячменю ярого, показник плівчастості коливався в межах від 8,3 % до 9,2 %. Тобто зерно всіх досліджуваних сортів відповідало вимогам пивоваріння. З найбільшим

вмістом плівок на зерні відмічався сорт Одісей, що за середніми даними складав 9,1 %, а з найменшим – сорт Фандага (7,8 %).

Наступним важливим показником якості зерна пивоварного ячменю є здатність до проростання, яка характеризується кількістю зернин, які проросли на 5 добу при температурі 20 ° С. Зерно, яке підлягає оцінці в обов'язковому порядку повинне пройти 45 добове післязбиральне дозрівання. За результатами визначення відсотка пророслого насіння можна встановити фізіологічну зрілість зерна, дружність та рівномірність появи першого зародкового корінця.

Показник здатності до проростання зерна в роки досліджень коливався від 95 % до 98 %, що вказує на відповідність вимогам пивоваріння. За середніми даними найвищі показники проростання зерна мали сорт: Фандага (97 %), Святогор (98 %).

Отже, за роки досліджень лише два сорти іноземної селекції: Пасадена Овертюр стабільно протягом років досліджень формували зерно, яке відповідало вимогам першого класу.

Список використаних джерел

1. Мейсеева М. Культура у фокусі: ячмінь. Пропозиція. 2006. № 4. С. 20–23.
2. Мельтьєв А.Є., Тодосійчук С.Р., Кошова В.М. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв. Вінниця. Нова Книга, 2007. 392 с.
3. Ячмінь як продукт функціонального харчування: монографія / О. І. Рибалка, Б. В. Моргун, С. С. Поліщук ; голов. ред. акад. НАН України В. В. Моргун ; НАН України [та ін.]. Київ: Логос, 2016. 618.
4. Попов С.І. Умови формування високоякісного зерна ячменю для пивоваріння. Наука і соціальні проблеми суспільства: харчування, екологія, демографія. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції 23 – 24 травня 2006 р.: Х. 2006. Уч. С. 383–384.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ

Мокляк Олександр Владиславович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний

університет

м. Полтава, Україна

Яра пшениця в Україні має незначне поширення. Це пов'язано зі значно нижчою її врожайністю порівняно з озимою. В основних районах вирощування пшениці озимих форм вона вважається страховою культурою на випадок пересіву площ, на яких загинула озимина. Її середня врожайність нижча, порівняно з пшеницею озимою. Потенційно кращі умови для вирощування твердої ярої пшениці в правобережних районах Лісостепу і Полісся, для твердої – в південних і східних районах Степу [3].

Пшениця тверда, арнаутка (*Triticum durum* або *Triticum turgidum* підвид. *durum*), це тетраплоїдний вид пшениці. Це другий найбільш культивований вид пшениці після звичайної пшениці, хоча вона становить лише від 5 % до 8 % світового виробництва пшениці. Він був розроблений штучним доббором з окультурених різновидностей пшениці полби, що раніше вирощувались в Центральній Європі і на Близькому Сході близько 7000 років до н. е., де розвивалися голозерні, що вільно обмолочуються форми. Як і полба, тверда пшениця остиста. На Близькому Сході переважно вирощують саме тверду пшеницю [7].

Латинська назва *durum* у перекладі означає «твердий», і цей вид — найтвердіший з усіх пшениць. Це стосується стійкості зерна до подрібнення, зокрема крохмалевого ендосперму, що означає, що тісто, виготовлене з його борошна, є рідким або «м'яким». Це робить тверду пшеницю найкращою для манної крупи та макаронних виробів і менш практичною для борошна, що

вимагає більше роботи, ніж з гексаплоїдними пшеницями, як різновидності пшениці м'якої. Незважаючи на високий вміст білку, тверда пшениця не є сильною пшеницею у сенсі надання міцності тісту, за рахунок утворення клейковинної структури. Дурум містить 27 % вологої клейковини, що витягується, приблизно на 3 % більше, ніж у звичайній пшениці (*T. aestivum* L.) [6].

Отримання високих і сталих врожаїв пшениці твердої ярої значною мірою залежить від попередника [7]. Основні вимоги до попередників зводяться до того, щоб створити сприятливі умови для сівби [2].

Найкращим попередником для пшениці ярої є чистий пар, який позитивно впливає не тільки на пшеницю яру, але і на підвищення урожаю наступних культур, зменшення забур'яненості полів, сприяє підтримці високої культури землеробства. Але чисті пари економічно малоефективні [8]. Тому краще всього висівати пшеницю яру після парозаймаючої культури. Для цього краще використовувати зайняті пари, на яких культивувались такі культури: кукурудза на зерново-вівсяна, віко-вівсяна суміш, кукурудза на зелений корм [1].

При своєчасному збиранні попередника є час накопичити і зберегти в достатній кількості вологу в ґрунті, провести боротьбу з шкідниками, бур'янами [4, 5]. Враховуючи велику питому частку в структурі посівних площ, відведених для вирощування пшениці озимої, пшеницю яру в сівозміні розміщують по непаровим попередникам, таким, як кукурудза на зерно, соя, соняшник.

Тому, метою наших досліджень було встановити вплив попередників на рівень урожайності зерна пшениці твердої ярої.

Наукові дослідження проводили впродовж 2021–2023 рр. у виробничих умовах.

Схема досліду мала три варіанти попередників: кукурудза на зерно, соя та соняшник.

За результатами проведеного польового досліду в умовах виробництва встановлено, що найсприятливіші погодні умови для росту і розвитку рослин пшениці твердої ярої ми спостерігали у 2021 році.

Максимальну врожайність пшениці твердої ярої, в середньому за три роки досліджень, отримали у нашому досліді 3,82 т/га з ділянок варіанту, де попередником була соя.

Отже, для умов виробництва рекомендуємо розміщувати у сівозміні посіви пшениці твердої ярої після сої.

Бібліографічний список

1. Milenko, O. H., Antonets, M. O., Kopan, D. V., Dobrovolskyi, S. O., & Lukina, A. R. (2021). Yield capacity of early-maturing soybean varieties depending on seeding rate. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 103–111. doi: 10.31210/visnyk2021.04.13
2. Milenko, O., Solomon, Yu., & Veherenko, V. (2022). Impact of agrotechnical factors on soybean yields. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 119–126. doi: 10.31210/visnyk2022.02.14
3. Кравченко В. С. Урожайність та ріст рослин пшениці ярої залежно від попередника та строку сівби. Наукові праці Південного філіалу НУБіПУ «Кримський АТУ». Сімферополь, 2013. Вип. 157. С. 49–55.
4. Міленко О. Г. Вплив агроекологічних факторів на врожайність сої. Науковий журнал «Молодий вчений», 2015. № 6 (21) червень. Частина 1. С. 52–56.
5. Міленко О. Г. Урожайність сої залежно від сорту, норм висіву насіння та способів догляду за посівами. Збірник наукових праць. Агробіологія, 2015. № 1. С. 85–88.
6. Міленко О. Г., Юрко А. О. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці ярої: матеріали ІХ науково-практичної інтернет-конференції Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва. Полтава, 2020. С. 184–186.
7. Шевніков Д. М. Формування врожайності пшениці твердої ярої залежно від мінеральних добрив та мікробіологічних препаратів в умовах Лівобережного Лісостепу. Вісник ПДАА, 2019. № 4. С. 20–27.
8. Шевніков М. Я., Міленко О. Г. Економічна оцінка вирощування сої за різних технологій. Збірник наукових праць. Агробіологія, 2015. № 2. С. 83–86.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ УДОБРЕННЯ ҐРУНТУ

**Писаренко П.В., Самойлік М.С.,
Бочаров Д.В.**

здобувач ступеня магістр ОПП Агроєкологія
Полтавський державний аграрний університет

Серед показників ґрунту які підтверджують дані про мікробіологічну активність є ферментативна активність [1-4]. Тому наступним кроком нашого дослідження було вивчення основних ґрунтових ферментів при різних варіантах досліду в весняний та осінній періоди.

Результати досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів свідчать про те, що в ґрунті знаходиться різноманітний асортимент ферментів. Ґрунтовий ензиматичний комплекс складається з двох компонентів - активності живого макро- і мікросвіту ґрунту й активності вільних, тобто не зв'язаних із живою речовиною, ґрунтових ферментів [5]. Ферменти в ґрунті належать не тільки мікробам, грибам, актиноміцетам, водоростям, але значною мірою і вищими рослинами, маса яких у декілька разів перевершує мікронаселення ґрунту. Встановлено також, що мікроорганізми виділяють у субстрат більш активні ферменти, ніж вищі рослини [6].

Виділяють клас ферментів синтаз, що беруть участь у синтезі сполук, і ферментів гідролаз, ліаз і інших, що беруть участь у процесі розпаду органічних речовин у ґрунті [7].

На розмір ферментативної активності позитивно впливають мінеральні й органічні добрива та різко негативно агрохімікати [8-9]. Відзначено також, що активність ферментів у ґрунті не корелює з якоюсь певною групою мікроорганізмів. У посиленні активності ферментів більш важливу роль грає не чисельність, а активність мікроорганізмів.

Із основних ґрунтових ферментів можна виділити уреазу, поліфенолоксидазу, каталазу та пероксидазу. Уреаза - входить у групу

амідаз-ферментів, які викликають рідролітичне розчеплення зв'язків між азотом і вуглеводом у молекулах органічних сполук. Її дія суворо специфічна: розчеплює тільки сечовину, кінцевим продуктом якої є вуглекислий газ і аміак. Уреаза знайдена у багатьох видів бактерій, грибів і вищих рослин тому вона може бути показником загальної біологічної активності ґрунту.

Поліфенолоксидаза - каталізує окислення монофенолів, ди- і трифенолів в хінони. Даний фермент відіграє велику роль у перетворенні органічних сполук ароматичного ряду в компоненти гумусу. Первинна молекула гумінової кислоти утворюється під час конденсації хінонів з амінокислотами і пептидами. Подальші ускладнення молекули гумінової кислоти відбувається за рахунок повторних конденсацій. Реакція конденсації азотних сполук з іншими сполуками можлива тільки при участі хінонів [10].

Пероксидаза діє на поліфенольні сполуки, які знаходяться у вільному стані або у формі складних сполук - глюкозидів, дубільних речовин і ароматичних амінів. Каталітична активність пероксидази тісно пов'язана з залізом, яке приймає участь в переносі електронів [11].

Під час проведення польових дослідів за всі роки досліджень (2017-2022 рр.) нами визначалася ферментативна активність ґрунту після внесення різних доз СПВ (600-2400 л/га) та пробіотику 1:10 розведення (100 л/га) на 30 добу після внесення. Експериментально отримані дані наведені в таблиці 1.

Встановлено, що комплексне застосування СПВ в дозі 900 л/га та пробіотику 100 л/га при розведенні 1:10 покращує ферментативну активність ґрунту на 30 добу (зокрема поліфенолоксидази, пероксидази, каталази та уреаз), в дозі СПВ 600 л/га та пробіотику 100 л/га при розведенні 1:10 - практично не змінює загальну біологічну активність ґрунту, а в дозі СПВ 1200 л/га та пробіотику 100 л/га при розведенні 1:10 спостерігається незначне погіршення поліфенолоксидази, пероксидази у весняний період та поліфенолоксидази, пероксидази та уреаз в осінній період.

Таблиця 1

Ферментативна активність ґрунту після обробки ґрунту СПВ та
пробіотиком *Sviteko-Агробіотик-01* (середнє за 2017-2022 рр.)

Варіанти	Поліфенолоксидаза	Пероксидаза	Каталаза	Уреаза
весняний відбір				
Контроль	5,6	4,1	6,5	14,3
СПВ 600+проб. 1:10	5,8	3,9	6,6	14,2
СПВ 900+проб. 1:10	5,9	4,1	6,9	14,7
СПВ 1200+проб. 1:10	5,5	3,9	6,7	14,4
НІР _{0,05}	0,7	0,5	0,8	0,5
осінній відбір				
Контроль	5,3	3,9	5,2	12,1
СПВ 600+проб. 1:10	5,4	3,8	5,2	12,3
СПВ 900+проб. 1:10	5,7	4,0	5,7	12,9
СПВ 1200+проб. 1:10	4,3	3,8	5,3	11,4
НІР _{0,05}	0,5	0,8	0,7	0,6

Таким чином, встановлено, що комплексне застосування СПВ в дозі 900 л/га та пробіотику 100 л/га при розведенні 1:10 покращує мікробіологічну та ферментативну активність ґрунту, сприяє збільшенню поживних речовин для різних еколого-трофічних груп мікроорганізмів, а також інтенсивності розкладу органічної речовини ґрунту для забезпечення потреб рослин в елементах живлення.

Література

14. Moskalevska Yu.P., Patyka M.V., Karpenko O.Yu. Particularities of microbiota forming in modal black soil in Wooded Steppe of Ukraine and its bioactivity under different systems of crop farming. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2013. №. 17, С. 324-329.
15. Iutynska H. O. Microbial biotechnology for the implementation of the new global program for sustainable development of the Ukrainian agrosphere. *Agroecological Journal*. 2018. № 2. P. 149 – 155.
16. Karlsson I., Friberg H., Kolseth A.K., Steinberg C., Persson P. Agricultural factors affecting Fusarium communities in wheat kernels. *International Journal*

- Food Microbiol.* 2017. № 252. P. 53–60. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2017.04.011.
17. Liuta V. A., Kononov O. V. Workshop on Microbiology. Kyiv: Medicine, 2018. 345 p.
18. Хазієв Ф. Х. Ферментативна активність ґрунтів. Київ : Наука, 1976. 180 с
19. Iutynska H. O. Microbial biotechnology for the implementation of the new global program for sustainable development of the Ukrainian agrosphere. *Agroecological Journal*. 2017. № 2. С. 149– 155.
20. Romero-Olivares A. L., Allison S. D., Treseder K. K.. Soil microbes and their response to experimental warming over time: A meta-analysis of field studies. *Soil Biology and Biochemistry*. 2017. № 107. P. 32–40. doi: 10.1016/j.soilbio.2016.12.026
21. Patyka V. P., Pasichnyk L. A. Phytopathogenic bacteria in the system of modern agriculture. *Mikrobiolohichni Zhurnal*. 2014. № 76(1). P. 21–26.
22. Barriuso J., Ramos Solano B., Gutiérrez Mañero F.J. Protection against pathogen and salt stress by four plant growth-promoting rhizobacteria isolated from Pinus sp. on Arabidopsis thaliana. *Phytopathology*. 2018. № 98(6). P. 666–672.
23. Kandenbergh L.P., Garcia L.M, Rodrigues C., Camara M.C.. Potential applications of plant probiotic microorganisms in agriculture and forestry. *AIMS Microbiology*. 2017. № 3(3). P. 629–648. DOI: 10.3934/ microbiol.2017.3.629
24. La marque AB / L'Agriculture Biologique [Electronic resource]. – Available from : <http://www.agencebio.org/la-marque-ab>.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Диченко Оксана Юріївна,

канд. с.г. наук, доцент кафедри екології збалансованого
природокористування та захисту довкілля,

Єщенко Ярослав,

здобувач вищої освіти,

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Вода є одним з найважливіших природних ресурсів. Насамперед це стосується прісної води, яку академік О. Ферсман назвав «найважливішим мінералом на Землі». За запасами водних ресурсів Україна належить до найменш забезпечених власними водними ресурсами європейських держав. Нині, екологічний стан водних систем країни є катастрофічним. У промисловості – висока ресурсо- та енергоємність технологій, які в 2-3 рази перевищують ресурсо- і енергоємність виробництва в розвинутих країнах; високий рівень концентрації промислових об'єктів; відсутність чи недостатня потужність очисних споруд; недосконалість технологій очищення та низька ефективність існуючих очисних споруд; відсутність правових і економічних механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій і природоохоронних систем; складне економічне становище країни в цілому. У сільськогосподарському секторі економіки – значна (50-60 %) розораність територій, яка на окремих водозборах річок сягнула 80-90 %; використання в сільськогосподарському обороті схилів, заплав річок; низький рівень агротехніки і технологій; недотримання науково обґрунтованих систем землеробства; нехтування природоохоронними, меліоративними, протиерозійними правилами, прийомами і способами.

Однією з головних причин негативних наслідків антропогенного впливу на водні об'єкти є споживацьке відношення до них. Водні ресурси довго вважалися невичерпними та здатними до самоочищення. Проте,

збільшення впливу на водні джерела призвело до порушення умов формування стоку і водного режиму, зниження самовідновлюваної спроможності водних ресурсів.

Через надмірне антропогенне навантаження, порушення умов формування водного стоку і природної рівноваги, що зумовило зниження якості водних ресурсів, вкрай загрозливе екологічне становище склалося майже в усіх річкових басейнах нашої країни. Вода, яка використовується для виробничих та господарських потреб, повертається у природні ланки як зворотна, у вигляді стічної і несе у собі розчинні солі, хімічні речовини, частки ґрунту та біологічні відходи тощо.

Комплексна екологічна оцінка стану річок басейнів Дніпра показала, що немає жодного басейну, стан котрого можна було б класифікувати, як добрий. Задовільно оцінений екологічний стан лише 22% річок Полісся, стан 33% характеризується, як поганий, 28% мають дуже поганий екологічний стан [1].

Актуальною проблемою охорони та раціонального використання водних ресурсів є проблема фінансування водоохоронних заходів. Водоохоронна діяльність не можлива без економічної оцінки водних ресурсів, яка має відображати їх значення у загальному національному багатстві й в народному господарстві й за якою чим обмеженіші запаси води, тим більшу економічну вартість вони повинні мати.

До заходів раціонального водокористування належать: оптимальний розподіл водних ресурсів по території та між галузями народного господарства; розробка та впровадження науково обґрунтованої системи управління водними ресурсами та водогосподарськими комплексами; створення водоохоронних комплексів у місцях надмірної концентрації забруднювачів водних об'єктів і впровадження автоматизованих систем управління водоохоронними комплексами; розробка й впровадження комплексних систем водопостачання і каналізації та водоохоронних заходів у масштабах промислових регіонів та цілих річкових басейнів; науково

обґрунтоване розміщення водомістких галузей народного господарства тощо.

Таким чином, для підтримання природно-екологічної рівноваги в навколишньому природному середовищі й забезпечення сталого розвитку держави необхідне удосконалення управління використанням, охороною і відновленням водних ресурсів та беззастережне виконання екологічних вимог.

Список використаних джерел

1. Водне господарство України. за ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. Київ: Генеза. 2002. 456 с.

ПОТЕНЦІАЛ ЕФЕКТИВНИХ ПРАКТИК УПРАВЛІННЯ ҐРУНТОМ АГРОЕКОСИСТЕМ У ЗМЕНШЕННІ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ.

Богдарьова Д.В.

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти ОП

Агроекологія спеціальності 101 Екологія

Тараненко А.О.

к.с.-г. н., доцент кафедри екології, збалансованого

природокористування та захисту довкілля;

Полтавський державний аграрний університет

Вуглецеве сільське господарство це ефективна стратегія для сталого виробництва продуктів харчування та інших супутніх продуктів. Вона передбачає розробку різноманітних природніх методів землеробства та товарної продукції одночасно. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації (FAO), сільське господарство, лісове господарство та інші методи землекористування спричиняють 24% глобальних викидів парникових газів, а загальні глобальні викиди від

тваринництва становлять 7,1 гігатонни CO₂-еквівалента на рік, що становить 14,5 % загальних антропогенних викидів парникових газів.

Останніми роками вуглецеве землеробство привертає широку увагу у контексті управління викидами у досягненні кліматичної нейтральності. Вуглецеве землеробство зосереджується на контролі накопиченими обсягами викидів вуглецю та парникових газів на локальному рівні (рівні сільськогосподарського виробника) з метою пом'якшення зміни клімату. Вуглецеве землеробство передбачає управління земельними ресурсами, тваринницьким господарством, усіма накопиченнями вуглецю в ґрунтах, рослинності, а також потоками вуглекислого газу (CO₂), метану (CH₄), та азоту (N₂O) [1].

У зв'язку з цим необхідним є розробка нових підходів до систем землеробства та управління ґрунтом, щоб впоратися з великою кількістю CO₂ у навколишньому середовищі, одночасно покращуючи ефективність використання земельних ресурсів та якості ґрунту. Різні способи господарювання впливають на кількість органічної речовини в ґрунті, її склад та вологоутримувальну здатність [2]. Однак, одночасне задоволення людських потреб і захист природних ресурсів є ключовими для ефективних стратегій планування. Оцінка якості ґрунту дає можливість дослідити механізми управління ґрунтом, щоб скористатися перевагами його властивостей. Тому, необхідним є визначення чинників, що впливають на здоров'я ґрунту. Серед них важливе значення має органічна речовина ґрунту, яка є критично важливою у здійсненні екосистемних функцій ґрунту [3]. Органічна речовина ґрунту є основним накопичувачем вуглецю, збільшує вологоутримувальну здатність і зміцнюють структуру ґрунту, що сприяє підвищенню продуктивності сільського господарства, зменшення випадків посухи та хвороб [4]. Тому, сільськогосподарська діяльність, яка сприяє накопиченню органічної речовини в ґрунті, є необхідною для обмеження надходження CO₂ у навколишнє середовище.

Діяльність, пов'язана з управлінням ґрунтом, є важливою для збереження та відновлення вуглецю в ґрунті. Але багато сільськогосподарських земель, мають значний дефіцит вуглецю через процеси деградації ґрунту [5]. Тому, мають бути вжиті всі можливі заходи для стимулювання екологічно стійких методів ведення землеробства для збереження вуглецю в ґрунті. Важливим заходом є впровадження екологічної політики, спрямованої на збереження низького рівня вуглецевого сліду. На додаток до традиційного обробітку ґрунту, терасування та систем без мульчування, рекомендується використовувати інші системи, такі як біодобрива, No-till та рослинної мульчі.

Міжнародні законодавчі дії вказують на зростаючу роль сільського господарства та землекористування в досягненні цілей пом'якшення клімату, збільшення цільових показників абсорбції парникових газів на 2026-2030 роки та прагнення до кліматично нейтрального сільського господарства, землекористування та лісового сектору до 2035 року.

Зміна клімату є широкомасштабною, швидкою та інтенсивною, і деякі кліматичні тенденції вже є незворотними. Антропогенні чинники зміни клімату спричиняють чимало погодних та кліматичних аномалій у кожному регіоні світу. Спостерігаються зміни в усій кліматичній системі Землі: в атмосфері, в океанах, льодових покривах, на суші. Багато з цих змін є безпрецедентними та відбуваються вже нині, а деякі можуть стати незворотними у найближчому чи віддаленому майбутньому (наприклад підвищення рівня моря). Але, як зазначається в останньому звіті Міжурядової групи з питань зміни клімату [6], наявні можливості для обмеження зміну клімату. Різке та стійке скорочення викидів вуглекислого газу (CO₂) та інших парникових газів спроможне швидко поліпшити якість повітря, а через 20–30 років глобальна температура може стабілізуватися. Відповідно досліджень [6], вплив людини підвищував температуру клімату безпрецедентними темпами. Так, у 2019 р. концентрації CO₂ в атмосфері були вищими, ніж

будь-коли за щонайменше 2 млн років, а концентрації метану та оксиду азоту були вищими, ніж будь-коли за останні 800 тис. років.

Вуглецеве землеробство може мати значний потенціал для пом'якшення наслідків клімату, однак існує значна наукова невизначеність щодо масштабу потенціалу. Це вимагає ретельної розробки політики. Потрібна вдосконалена наукова база для розробки політики. Постає необхідність проведення досліджень, які використовують інтегрований, загальносистемний підхід, враховуючи взаємодію між різними варіантами вуглецевого землеробства, бар'єри для впровадження, взаємодію зі змінами в моделях споживання та вплив на інші екологічні та соціально-економічні цілі.

Вуглецеве землеробство може принести додаткові переваги сільськогосподарським виробникам та суспільству. Методи ведення сільського господарства, які працюють із природними процесами, можуть принести користь для біорізноманіття, водного середовища, здоров'я ґрунту та добробуту тварин. Виробники також можуть отримати вигоду від підвищення продуктивності, зниження витрат і підвищення стійкості виробництва.

Накопичення органічної речовини у ґрунтах. Підтримка та накопичення органічної речовини ґрунту вимагає позитивного балансу надходження вуглецю та втрат вуглецю з ґрунтів. Це актуально для будь-якої системи землеробства та широкого спектру методів вирощування вуглецю. У цьому розділі зосереджено увагу на поглинанні органічної речовини ґрунту на орних землях та луках.

Найвищий потенціал підтримки та підвищення вмісту органічної речовини ґрунту мають: 1) покривні культури; 2) покращені сівозміни (наприклад, за рахунок включення бобових та інших азотфіксуючих культур); 3) утримання травостою без розорювання; 4) перетворення ріллі на пасовище; 5) органічне землеробство; 6) управління пасовищами та

пасовищами (наприклад, шляхом оптимізації щільності поголів'я або оновлення пасовищ).

Потенціал поглинання органічної речовини ґрунту сільськогосподарськими угіддями ЄС коливається від 9 Мт CO₂-екв/рік [8] до 58 Мт CO₂-екв/рік до 70 Мт CO₂-екв/рік [9]. Крім того зупинка втрати та відновлення органічної речовини ґрунту є однаково важливими. Для луків та пасовищ ЄС потенціал поглинання вуглецю становить 27 Мт CO₂-е на рік. Порівняно з іншими варіантами вуглецевого землеробства, потенціал пом'якшення поглинання органічної речовини ґрунту на орних землях і луках є більш обмеженим і невизначеним, а реальний потенціал пом'якшення може бути більш обмеженим [6]. На рівні локального виробника та ділянки потенціал секвестрації може суттєво відрізнятись через неоднорідність ґрунтів, кліматичні умови, існуючі рівні вмісту органічної речовини ґрунту та методи управління. Це може збільшити витрати та ускладнює оцінку можливого потенціалу. Глинисті ґрунти та ґрунти з нижчим вмістом органічної речовини ґрунту мають вищий потенціал пом'якшення. Потенціал пом'якшення обмежений ґрунтами, які досягають рівнів насичення органічної речовини ґрунту. Не досить дослідженим питанням є використання біовугілля як стратегії збільшення органічної речовини ґрунту у мінеральних ґрунтах. Чистий ефект біовугілля є дуже невизначеним, якщо взяти до уваги весь життєвий цикл і негативний вплив на здоров'я ґрунту та біорізноманіття через потенційні забруднювачі [7]. Ризики для навколишнього середовища може мати використання компосту, оскільки стандарти якості важко контролювати та існує ризик забруднення мікропластиком та іншими забрудненнями.

В Україні запаси органічної речовини ґрунту за основними типами ґрунтів змінюються в широких межах: гумус від 100 до 720 т/га, органічний вуглець від 60 до 420 т/га. Загальні запаси органічного вуглецю в ґрунтах України становлять близько 7 Гт. Тривале розорювання ґрунтів та їх сільськогосподарське використання без достатнього внесення добрив

призводить до значних утрат гумусу. Перевагами підтримки та збільшення вмісту органічної речовини ґрунту є покращення структури та родючості ґрунту, збільшення водоутримувальної здатності та загальної стійкості до впливу клімату. Оптимальний вміст органічної речовини також зменшує ризик ущільнення та ерозії ґрунту. Управління органічною речовиною ґрунту слід розглядати як варіант адаптації через значні переваги для здоров'я ґрунту та його малодосліджений потенціал пом'якшення змін клімату.

Управління поживними речовинами ґрунту на ріллі та луках. В Україні викиди парникових газів від ведення рослинництва демонструють сталу тенденцію до зростання за рахунок збільшення використання мінеральних азотних добрив. У 2018 році викиди вуглецю становили 33,5 млн. т. CO₂-екв.

Поряд з тим, викиди парникових газів є втратою органічного вуглецю ґрунту. У ґрунтах ріллі почали переважати процеси виділення вуглецю, порівняно із поглинанням. Так, у 2018 році обсяг викидів парникових газів перевищив обсяг поглинання вуглецю лісами. Тому, покращення якості ґрунтів має значний потенціал до скорочення викидів парникових газів та пом'якшення зміни клімату. Дослідження [8] оцінюють рентабельний потенціал пом'якшення наслідків у 19 Мт CO₂e/рік завдяки покращенню управління поживними речовинами. Їхні оцінки враховують пряме та непряме скорочення викидів N₂O та CO₂ внаслідок зменшення виробництва добрив, а також інгібіторів нітрифікації. Щоб забезпечити абсолютне скорочення викидів, потрібен комплексний підхід до моніторингу загального використання добрив.

Отже, за проведеними оцінками потенціал управління ґрунтом для зменшення викидів CO₂ оцінюється на рівні 101-444 Мт CO₂-е на рік. Це еквівалентно приблизно 3-12% загальних річних викидів парникових газів. Це означає, що ведення ефективних практик управління ґрунтом може компенсувати 26% річних сільськогосподарських викидів. Однак, потребує підтвердження фактичний потенціал вуглецевого сільського господарства.

Бібліографічний список

1. COWI, Ecologic Institute and IEEP (2021a): Technical Guidance Handbook - setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU Report to the European Commission, DG Climate Action, under Contract. COWI, Kongens Lyngby. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/10acfd66-a740-11eb-9585-01aa75ed71a1/language-en>
2. El-Ramady H.R. Integrated nutrient management and postharvest of crops. *Sustainable Agriculture Reviews*. 2014. V 13. pp. 163–274.
3. Garbach K., Milder J.C., Montenegro M., Karp D.S., DeClerck F.A.J. Biodiversity and ecosystem services in agroecosystems. *Encyclopedia of agriculture and food systemstem*. 2014. V 2. P. 21–40.
4. Wezel A., Casagrande M., Celette F., Vian J.-F., Ferrer A., Peigné J. Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. *Agronomy for sustainable development*. 2014. V 34. pp. 1–20.
5. Vincent-Caboud L., Peigné J., Casagrande M., Silva E.M. Overview of organic cover crop-based No-Tillage technique in Europe: farmers' practices and research challenges. *Agriculture*. 2017. V 7. P. 42.
- Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2409 p. https://report.ipcc.ch/ar6/wg1/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf
6. Batjes N. H. Technologically achievable soil organic carbon sequestration in world croplands and grasslands. *Land Degradation and Development*. 2019. V.30 (1). pp. 25–32.
7. Jeffery S., Abalos D., Prodana M., Bastos A.C., van Groenigen J.W., Hungate B.A., Verheijen F. Biochar boosts tropical but not temperate crop yields. 2017. *Environmental Research Letters*. V 12. P. 053001.
8. EEA: Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2019 and inventory report 2021: European Environmental Agency, Copenhagen. 2021. https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/f454ae4c825646b2a15497b17a71dbf0

Диченко Оксана Юріївна,

канд. с.г. наук, доцент кафедри екології збалансованого
природокористування та захисту довкілля,

Мельник Вероніка,

здобувач вищої освіти,

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Нині, значної уваги у світі приділяється розвитку альтернативних відновлюваних джерел енергії, оскільки сировинні запаси викопних видів палива мають тенденцію до вичерпання, а ціна на них періодично зростає. Тому, поновлювані джерела енергії представляють особливий інтерес не лише з позиції їх використання, а також із точки зору економічної доцільності розвитку нових напрямків бізнесу.

Енергетичні культури це особливі рослини, які спеціально вирощують для використання в якості біопалива та / або подальшого виробництва енергії. До них відносять, зокрема, швидкоростучі дерева (плантації різних видів верби і тополі, павлонію) або інші види рослин (сорго, міскантус).

Вирощування енергетичних рослин отримало значний розвиток у багатьох країнах світу. У нашій країні біоенергетика почала досить активно поширюватися. Починаючи з 2008 року в Україні з'явилися перші промислові посадки енергетичної верби.

Верби – один з найбільших родів деревних порід помірного клімату. У світі налічується близько 370 видів, проте в Україні природно зростає лише 25 видів [1]. Вони досить швидкорослі, стійкі до несприятливих факторів, легко розмножуватись, відносно довговічні й мають здатність рости на землях не придатних для ведення сільського господарства. Саме тому, верби посідають одне з перших місць серед інших енергетичних рослин, придатних для вирощування в умовах України.

В енерголісництвах використовують вербу *Salix*, яка зазвичай густа й виростає до 5-6 м заввишки та має велику кількість паростків. Насадження верби залишається продуктивним протягом 25-30 років і у цей період урожай може збиратися через кожні 3-4 роки, потім стебла переробляють в тріску, яку спалюють як в традиційних, так і в спеціальних установках для здобуття тепла і електроенергії. Після кожного збирання, нові паростки зі зрізаних стебел утворюють новий гай. Після цього часу (приблизно 25 років) вербу викорчуюють, ґрунт рекультивується, а потім землю використовують для вирощування інших рослин або влаштовують ще один енергогай [2].

Енергетична верба росте на ґрунтах різного типу. Типи ґрунтів, що забезпечують хороше водопостачання є найбільш прийнятними. Легкі ґрунти без зрошення можуть призвести до нестабільної заготівлі, де коріння верби може блокувати дренажні системи.

Виробництво біомаси вербових роду *Salix* вельми перспективно організовувати на непридатних сільськогосподарських і надлишково зволжених землях в заплавах річок, на заболочених луках побережжя лагун.

Чагарникові верби швидко зростають на порушених землях - відвалах розкритих порід гірських вироблень (кар'єрів), на еродованих землях, покинутих пасовищах.

Для вирощування верб найбільш перспективними є малородючі землі в заплавах річок Ворскла і Псел. Також найбільш перспективними районами для вирощування верб є Решетилівський, Семенівський, Козельщанський райони та частково Глобинський, Шишацький, Диканський та Кременчуцький райони.

Менш значимі для плантацій верб ґрунти супіщаного і піщаного механічного складу, долини річок із заплавами, що глибоко розрізаються, з крутими ухилами.

Біоенергетичний потенціал біомаси верби на площі 4,5 тис. га щорік досягає 225000 МВт, що еквівалентно 3,4% споживаної областю теплової енергії, а також спалюванню 32,3 тис. т вугілля або 19,3 тис. т мазуту. Для

вербових плантацій в першу чергу доцільно використовувати малопродуктивні землі поблизу котельній, що діють.

Україна має великий біоенергетичний потенціал і, за повноцінного використання малопродуктивних земель, здатна повністю його використати для створення сировинної бази альтернативної енергетики. Енергетичні плантації верби при цьому можуть і повинні зайняти одне з провідних місць.

Економічна ефективність вирощування енергетичних культур залежить від їх урожайності та витрат на збирання та переробку в біопаливо. Оскільки здебільшого енергетичні рослини забезпечують урожай не один рік, то початкові інвестиції в необхідне обладнання і технічні засоби, а також виробничі витрати орієнтовно окупляться впродовж наступних 2-3 років, за умов дотримання відповідної технології та правильного догляду за їх насадженнями.

Список використаних джерел

1. Щербина О.М. Верба енергетична: Використання та вирощування. Ужгород: Вид-во В. Падяка, 2011. 104 с.
2. Роїк М.В., Гументик М.Я., Мамайсур В. В.Перспективи вирощування енергетичної верби для виробництва біопалива. *Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків*. К., 2011. Вип. № 12. С. 142–148.

ВИКОРИСТАННЯ СУМІШІ ПРОБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ SVITEKO-АГРОБІОТИК-01 ТА СПВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГІЇ ПРОРОСТАННЯ ТА СХОЖОСТІ

Писаренко П.В., Самойлік М.С.

Полтавський державний аграрний університет

У сучасному землеробстві суттєво змінюються екологічні умови розвитку екосистем, тому вітчизняні та зарубіжні науковці [1-4] все більше схиляються до думки підтримки стійкості, використання природного потенціалу агроекосистем. Важливо застосовувати препарати, які забезпечують ефективний контроль чисельності збудників хвороб та шкідників, запобігання їх розвитку та розповсюдженню на початковому етапі, при обробці насіння, при цьому не знижуючи його посівні якості. Оскільки хімічні препарати для захисту сільськогосподарських культур від бактеріозу є небезпечними для навколишнього середовища, а також встановлено негативний вплив хімічних препаратів при протруюванні на посівні якості насіння, існує необхідність вивчення та удосконалення біологічних методів боротьби із хворобами агрофітоценозу.

У лабораторії агроекоекологічного моніторингу ПДАУ проведено вивчення можливостей використання супутньо-пластової води як протруювача. Для цього закладені аналогічні досліди із різною концентрацією СПВ:

- 1 варіант – контроль (вода);
- 2 варіант – 10% розчин СПВ;
- 3 варіант – 1% розчин СПВ;
- 4 варіант – 0,1% розчин СПВ.

Усереднені результати (у чотирьохкратній повторюваності) щодо енергії проростання та схожості насіння пшениці озимої та ячменю впри протруюванні різної дози СПВ приведені на рис. 4.1.

Встановлено, що при обробці насіння пшениці озимої, найкраще значення енергії проростання та схожості зафіксовано при обробці насіння 0,1% розчином СПВ, при цьому по енергії насіння приріст склав 18% у порівнянні з контролем, а по схожості – 6%. При обробці насіння ячменю

найкраще значення енергії проростання та схожості зафіксовано при обробці насіння 1% розчином СПВ, при цьому по енергії насіння приріст відповідно склав 16% у порівнянні з контролем, а по схожості – 7%. СПВ є додатковим джерелом макро- і мікроелементів, а також негативно впливає на збудників хвороб та шкідників, тому при обробці насіння пшениці озимої 0,1% розчином СПВ та при обробці насіння ячменя 1% розчином СПВ спостерігаються найкращі показники по схожості та енергії проростання, що, як і у випадку пробіотичних препаратів, суттєво відрізняє вплив від інших хімічних фунгіцидів.*а)*

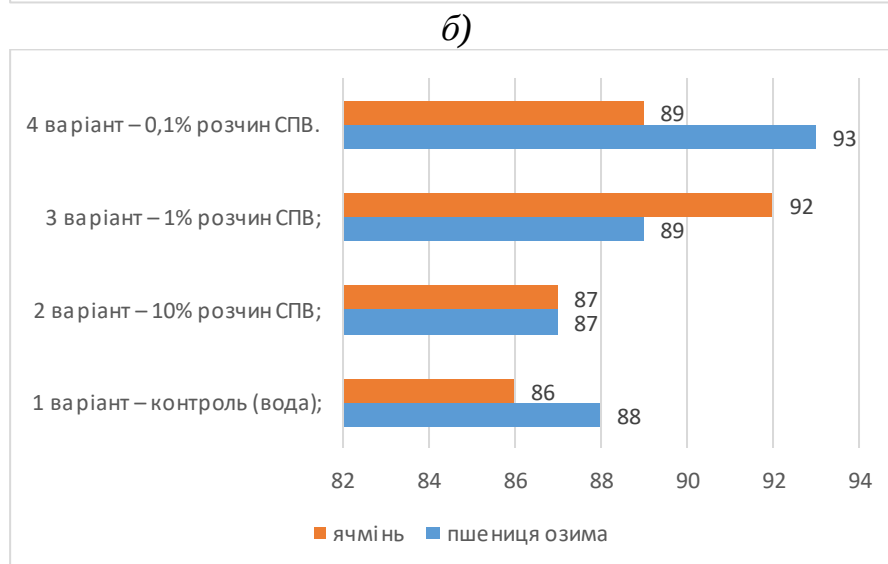
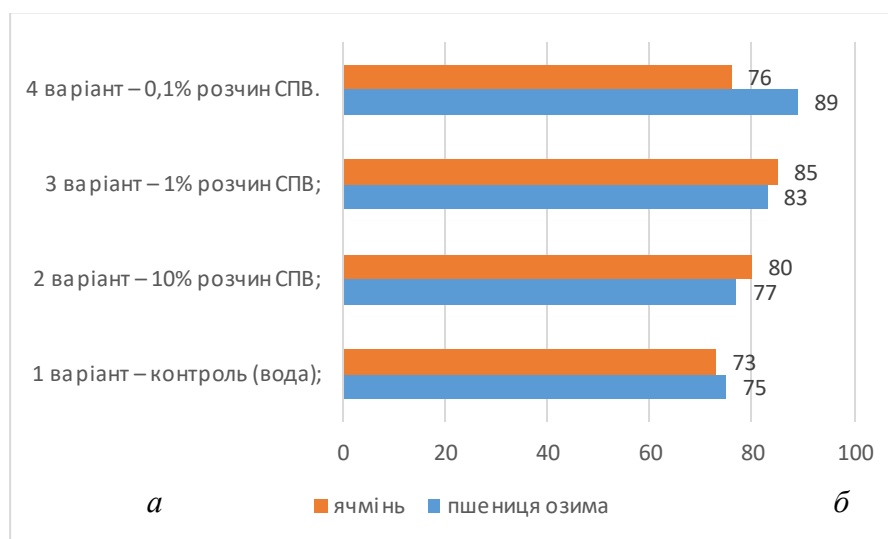


Рис. 4.1 – Енергія проростання та схожість насіння пшениці озимої та ячменя при обробці різною концентрацією СПВ (усереднені дані)

Враховуючи отримані результати, на наступному етапі проведено дослідження комплексного використання СПВ та пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* на пшениці озимій у наступних концентраціях:

1 варіант – контроль;

2 варіант – 1% розчин пробіотику (найкраще значення при окремому використанні пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* на насінні пшениці озимої);

3 варіант – 0,1% розчин СПВ (найкраще значення при окремому використанні СПВ на насінні пшениці озимої);

4 варіант – суміш 1% розчину пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* (у концентрації 10 мл/л) та 0,1% розчину СПВ (1 мл/л).

Результати представлені у табл. 1.

Таблиця 1

Енергія проростання та схожість зразків пшениці озимої при незараженні пробіотичним препаратом *Sviteko-Агробіотик-01* та СПВ, %

Варіант досліджу	Енергія проростання	% від контролю, ±	Схожість	% від контролю, ±
1. Контроль	75	-	88	-
2. Обробка 1% розчином пробіотику	90	+20	93	+5
3. Обробка 0,1% розчином СПВ	89	+18	92	+4
4. Обробка сумішшю (1% розчин пробіотику та 0,1% розчин СПВ)	94	+25	97	+10

Встановлено, що найкращий результат отримано при обробці насіння пшениці озимої сумішшю пробіотичного препарату *Sviteko-Агробіотик-01* та СПВ, зокрема енергія проростання склала 94%, що на 25% більше у порівнянні з контролем, а схожість 97%, що на 10% більше у порівнянні з контролем відповідно.

Аналогічні дослідження щодо комплексного використання СПВ та пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* проведені і для ячменя (табл. 4.4):

1 варіант – контроль;

2 варіант – 10% розчин пробіотику (найкраще значення при окремому використанні пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* на насінні ячменя);

3 варіант – 1% розчин СПВ (найкраще значення при окремому використанні СПВ на насінні ячменя);

4 варіант – суміш 10% розчину пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* (у концентрації 100 мл/л) та 1% розчину СПВ (10 мл/л).

Таблиця 4.4

Енергія проростання та схожість зразків ячменя при знезараженні
пробіотичним препаратом *Sviteko-Агробіотик-01* та СПВ, %

Варіант досліджу	Енергія проростання	% від контролю, ±	Схожість	% від контролю, ±
1. Контроль	73	-	86	-
2. Обробка 10% розчином пробіотику	90	+23	94	+9
3. Обробка 1% розчином СПВ	85	+16	92	+6
4. Обробка сумішшю (10% розчин пробіотику та 1% розчин СПВ)	95	+30	96	+12

Встановлено, що найкращий результат отримано при обробці насіння ячменя сумішшю пробіотичного препарату *Sviteko-Агробіотик-01* та СПВ, зокрема енергія проростання склала 95%, що на 30% більше у порівнянні з контролем, а схожість 96%, що на 12% більше у порівнянні з контролем відповідно.

Таким чином, в результаті експериментальних досліджень в лабораторних умовах встановлено ефективні суміші пробіотичного препарату *Sviteko-Агробіотик-01* та СПВ для підвищення енергії проростання та схожості. Зокрема встановлено ефективність використання суміші пробіотику *Sviteko-Агробіотик-01* та СПВ для протруювання насіння у наступних дозах:

- для пшениці озимої (голозерного насіння) – суміш 1% розчину пробіотику та 0,1% розчину СПВ;

- для ячменя (плівчастого насіння) – суміш 10% розчину пробіотику та 1% розчину СПВ.

Література

1. La marque AB / L'Agriculture Biologique [Electronic resource]. – Available from : <http://www.agencebio.org/la-marque-ab>.
2. Методика проведення фітопатологічних досліджень за штучного зараження рослин : затверджено наказом Мінагрополітики від 12.12.2016 № 540. [Чинний від 1917-09-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 30 с.
3. Альшевський Н.Г., Кривич Н.Я. Добрива і навколишнє середовище. Київ : Вид-во УСХА, 1991. 34 с.
4. Beck-Broichsitter S., Fleige H., Horn R. Compost quality and its function as a soil conditioner of recultivation layers — a critical review. *International Agrophysics*. 2018. № 32. P. 11–18. DOI: 10.1515/ intag-2016-0093

РОЗРАХУНОК ІНДЕКСУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ПОЛТАВА

Липівська В.О.

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти ОП
Агроекологія спеціальності 101 Екологія

Тараненко А.О.,

к.с.-г. н., доцент кафедри екології, збалансованого
природокористування та захисту довкілля;
Полтавський державний аграрний університет

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я 92% населення світу живе в місцях, де рівень якості повітря перевищує рекомендовані норми. Останнім часом в Україні було найбільше смертей на кожні 100 000 осіб (зі 120 країн) через забруднення атмосферного повітря. Високий рівень забруднення атмосферного повітря спостерігається не лише в промислових регіонах, а й у столиці України. Основними джерелами забруднення є транспорт, енергетичні компанії, хімічно небезпечні підприємства, металургійні, машинобудівні, металообробні підприємства та промисловість,

промисловість будівельних матеріалів, лісозаготівлі та ін. Найбільшим забрудненням атмосфери вважається небезпечна форма забруднення за об'ємом, оскільки забруднення промислово розвинутих міст токсичними речовинами набуває незворотного характеру та негативно впливає на здоров'я населення [1]. До основних техногенних забруднювачів, які викликають регіональні або глобальні зміни стану атмосфери і здоров'я населення, можна віднести оксиди вуглецю, діоксид сірки, оксиди азоту, вуглеводні сполуки, важкі метали, аерозолі. Ці забруднювачі надходять в атмосферу від стаціонарних і пересувних джерел забруднення [2,3]. Оцінка забруднення атмосферного повітря лише за викидами шкідливих речовин не повністю характеризує стан атмосферного повітря, через те, що не враховуються транскордонні переноси і забруднення від інших джерел (стаціонарних і пересувних). Тому для повної оцінки використовуються фонові концентрації основних забруднювачів. Концентрація забруднювальних речовин від окремих локальних джерел внаслідок процесів розсіювання і випадання домішок швидко зменшується з віддаленням від джерела. Максимальні концентрації спостерігаються на відстані, що дорівнює 20 висотам труби. Тому небезпечні для здоров'я людини концентрації забруднювачів від таких джерел спостерігаються, як правило, на площі не більше 10-100 км². В крупних промислових агломераціях відбувається накладання забруднення від окремих джерел тому загальна площа негативного впливу може бути близькою до площі агломерації або навіть перевищувати її [3]. Тверді частки - це хімічні сполуки і біологічні агенти. Це сукупність твердих і рідких тіл, які знаходяться у повітрі в приміщенні або на вулиці. Через різноманітну діяльність людини (наприклад, згорання двигуна в транспортних засобах, спалювання біомаси та іншого твердого палива, сільськогосподарську та промислову діяльність) або через природні причини (пил із посушливих районів) РМ можуть викидатися прямо в повітря або утворюються з викинутих забруднюючих речовин [4].

Для оцінювання стану повітряного середовища запропоновано низку комплексних показників забруднення атмосфери (сумісно з кількома забруднюючими речовинами). Найпоширенішим є індекс забруднення атмосфери (ІЗА). ІЗА кількісно характеризує рівень забруднення за окремою домішкою (забруднюючою речовиною), що враховує різницю в швидкості зростання ступеня шкідливості речовин, приведенного до ступеня шкідливості діоксиду сірки, зі зростанням перевищення $ГДК_{CДi}$.

$$I_i = \left(\frac{C_{сер}}{ГДК_{CДi}} \right)^{a_i}$$

де I_i - одиничний індекс забруднення для i -ої речовини;

$C_{сер}$ - середня концентрація в повітрі i -ої речовини;

$ГДК_{CДi}$ - гранично допустима концентрація середньодобова для i -ої речовини;

a_i - безрозмірна константа приведення ступеня шкідливості i -ої речовини до шкідливості діоксиду сірки, яка залежить від того, до якого класу небезпечності належить забруднююча речовина.

У нашому дослідженні розраховано індекс забруднення атмосфери (ІЗА) для м. Полтава для 11 забруднювальних речовин: формальдегіду, хлористого водню, фтористого водню, пилу, сажі, оксиду азоту, діоксиду азоту, діоксиду сірки, оксиду вуглецю, аміаку. А також розрахований загальний індекс забруднення атмосфери для м. Полтава.

1. $I_{\text{Формальдегід}} = (0,053)^{1,3} = 0,068$;
2. $I_{\text{Хлористий водень}} = (0,140)^{1,3} = 0,18$;
3. $I_{\text{Фтористий водень}} = (0,016)^{1,3} = 0,016$;
4. Неметанові легкі органічні сполуки:
 - $I_{\text{пил}} = (0,800)^1 = 0,800$;
 - $I_{\text{сажа}} = (0,188)^1 = 0,188$;
5. $I_{\text{Оксид азоту}} = (0,080)^1 = 0,080$;
6. $I_{\text{Діоксид азоту}} = (0,200)^1 = 0,200$;

7. $I_{\text{Діоксид сірки}} (0,020)^1 = 0,020;$

8. $I_{\text{Оксид вуглецю}} (13)0,9 = 11,7;$

9. $I_{\text{Аміак}} (0,060)0,9 = 0,054.$

$$I_{\text{Заг}} = (0,068 + 0,18 + 0,016 + 0,800 + 0,188 + 0,080 + 0,200 + 0,020 + 11,7 + 0,054):11 = 1,209.$$

Таблиця 1

Критерії оцінки рівня забруднення повітря

I_n	Рівень забруднення
$< 2,5$	чиста атмосфера
$2,5 - 7,5$	слабко забруднений
$7,6 - 12,5$	забруднений
$12,6 - 22,5$	сильно забруднений
$22,6 - 52,5$	високо забруднений
$> 52,5$	екстремальне забруднений

Розрахований загальний індекс забруднення атмосфери становить 1,209. Отже, згідно таблиці критеріїв оцінки рівня забруднення повітря (табл.1), наше місто відноситься до першої категорії ($<2,5$) - чиста атмосфера.

Бібліографічний список

1. Popov O., Iatsyshyn A., Kovach V., Artemchuk V., Kameneva I., Taraduda D., Sobyňa V. Assessment for the Population of Kyiv Ukraine. *Journal of Health and Pollution*, 2020. № 1. P. 1 – 2.
2. Ming T., Li W., Yuan Q., Davies P., Richter R., Peng C. Perspectives on removal of atmospheric methane. *Advances in Applied Energy*. 2022. Vol. 5, No. 1. P. 11 – 12.
3. Гавриленко О.П. Екогеографія України. Сучасний стан та основні проблеми ресурсів атмосферного повітря в Україні: навчальний посібник. К.: Знання, 2008. 646 с.
4. Ardon-Dryer K., Mock C., Reyes J., Lahav G. The effect of dust storm particles on single human lung cancer cells. *Environmental Research*. 2020. Vol. 181, No. 1. P. 2 – 7.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ АДАПТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАГІДКИ ЛІКАРСЬКОЇ

Вовк Роман Анатолійович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.) однорічна трав'яниста, зі своєрідним запахом рослина родини айстрових. Також ця рослина має інші назви: масляний колір, золотий колір, сонцеворот, квітка мертвих [2].

За результатами огляду інформаційних джерел встановлено, що нагідку лікарську у народній медицині застосовують внутрішньо як жовчогінний засіб, а зовнішньо — при тріщинах, болях, ранах, екземах, виразках, лишаях опіках, захворюваннях очей та запаленні слизових оболонок очей [1].

Нагідки як лікарські рослини були відомі ще в Древній Греції, де застосовувалися при різноманітних хворобах. Нагідки здавна широко використовуються в народній медицині різних країн.

Квітки зменшують і припиняють запальні процеси, добре загоюють гнійні порізи, рани і виразки шлунка та кишківника, розсмоктують і розм'якшують затверділі набряки [10].

Квітки також підсилюють виділення жовчі, володіють в'язкою і «кровоочисною» дією. Експериментально доведено, що водний настій і спиртова настойка квіткових кошиків заспокійливо діє на нервову систему, знижують рефлекторну збудливість, кров'яний тиск, посилюють діяльність серця, сповільнюють ритм серцевих скорочень і мають знеболюючу властивість [2].

В українській народній медицині настій квіткових кошиків застосовують при хворобах печінки, селезінки, спазмах шлунка, виразках

шлунка і кишківника, гастритах, рахіті, золотусі і при різних шкірних захворюваннях [3].

У Бразилії нагідки використовують як допоміжний засіб для лікування раку. У минулому їх називали травою проти раку і вживали в якості лікувального і профілактичного протиракового засобу.

Вживають календулу при захворюваннях печінки, жовчного міхура, при гастритах, колітах. Препарати календули впливають заспокійливо на центральну нервову систему, знижують артеріальний тиск, викликають загибель багатьох хвороботворних мікроорганізмів, особливо стрептококів і стафілококів. Календулу використовують для симптоматичного лікування неоперабельних форм раку стравоходу, шлунку, кишківника, досягаючи при цьому тимчасового поліпшення. Спиртову настоянку при 70 %-й концентрації, яка реалізовується аптеками, використовують для полоскань (1 чайна ложка на склянку теплої води), а також внутрішньо по 10 – 20 крапель 3 рази на день до їжі при стоматиті, ангіні. Календулу використовують для ароматизації і фарбування сирів. Препарати календули допомагають загоєнню ран, при ударах, ангіні, стоматиті, шкірних висипах. У косметології використовують суцвіття, рідше листя і стебла, при чутливій і запаленій шкірі, при пористій шкірі, для виведення веснянок, при тріщинах на шкірі п'ят [1].

У народній медицині ця цілюща рослина високо цінується і широко вживається. Область її застосування охоплює все, що було сказано про календулу до цих пір. Понад те, нагідки вважаються і засобом проти бородавок і раку шкіри. За допомогою свіжого соку можна лікувати ракові пухлини на шкірі, при цьому на ніч слід обов'язково покласти компрес з відвару нагідок. Нариви і пухлини швидше загоюються при використанні компресів з відваром нагідок або мазі з них, що достовірно відомо. У народній медицині дуже шанується мазь (так зване масло нагідок), яку застосовують від безлічі недуг. Нею намазують тіло при болю в животі, натирають суглоби і м'язи, у разі їх хворобливих станів, і лікують всі рани швидко та безболісно; цим нагідковим маслом успішно обробляють і пролежні [2].

Головним об'єктом рослинництва, в тому числі і лікарського є рослини, які тісно пов'язані з навколишнім середовищем [5]. Для їхнього росту і розвитку необхідні світло, тепло, волога, повітря та елементи мінерального живлення [4]. Рослини по-різному реагують на умови вирощування: для одних кращі умови складаються на нейтральних або слабо кислих ґрунтах, для інших – навпаки [9]. Неоднаково рослини реагують на зволоження ґрунту, його поживний режим, фізичні властивості, температуру, умови освітлення. Більше того, рослини майже з однаковими біологічними особливостями можуть вимагати різних умов середовища [7]. Так, сорти однієї і тієї ж культури неоднаково реагують на тепло, умови освітлення, вологість повітря і ґрунтів тощо [8]. Тому за вирощування сільськогосподарських і лікарських культур слід враховувати не тільки агрокліматичні умови, характерні для зони, регіону, місцевості, але й екологічну ситуацію на окремих агроландшафтах, сівоzmінах, полях з метою реалізації біологічного потенціалу продуктивності тих культур і сортів, які краще пристосовані до конкретних умов [6].

Отже, для розвитку фітомедицини існує беззаперечна потреба у виробництві сировини із рослин нагідок. Для того, щоб збільшити обсяги виробництва лікарської сировини, в першу чергу, потрібно розробляти та удосконалювали адаптивні технології вирощування лікарських рослин.

Бібліографічний список

1. <https://pasika.pp.ua/about-apiary/honey-plant/item/369-marshmallow.html>
2. Бахмат М. І., Квашук О. В., Хоміна В. Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво: Навч.посіб. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори», 2011. 256 с.
3. Бєлова Т. О., Міленко О. Г. Вплив конкретних ґрунтово-кліматичних умов на фенологічні особливості, динаміку росту і розвитку та формування продуктивності рослин *Hyssopus officinalis* L. Матеріали V міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти» 21 грудня 2021 року.

- Полтава, 2021. С. 22–24.
<http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/11761>.
4. Міленко О. Г. Вплив агроекологічних факторів на врожайність сої. Науковий журнал «Молодий вчений», 2015. № 6 (21) червень. Частина 1. С. 52–56.
5. Міленко О. Г. Еколого-біологічне обґрунтування елементів технології вирощування сої в умовах лівобережного Лісостепу України. Дисертація кандидата с.-г. наук: 06.01.09 – рослинництво. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, Харків, 2017.
6. Міленко О. Г. Зміна тривалості періоду вегетації та фази і розвитку рослин сої залежно від вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2015. № 1–2. С. 165–171.
<http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8445>.
7. Міленко О.Г., Белова Т.О., Зінченко Є.В. Особливості технології вирощування чебрецю звичайного. Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 55–59. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9968>.
8. Міленко О.Г., Белова Т.О., Щерба А.С. Особливості технології вирощування алтеї лікарської. Матеріали IV міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 60–62. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9970>.
9. Поспелова Г. Д., Нечипоренко Н. І., Попов Д. Ю. Домінуючі хвороби валеріани в Україні. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Полтава, 16 лютого 2021 р.). Полтава: ПДАА, 2021. С. — 47-50.
<http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/10464>.
10. Шелудько Л. А. Особливості промислового вирощування лікарських культур. Пропозиція, 2001. №4. С.46–47.

ВЛИВ НОРМИ ВИСІВУ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ

Горобець Тарас Денисович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Народна медицина здавна широко використовує для лікування людини сотні рослин завдяки широкому розповсюдженню, доступності та цінним якостям, причому досвід використання їх накопичувався століттями [8]. В теперішній час лікарські рослини користуються великим попитом [2]. Їх широко застосовують не тільки в медицині, інших галузях промисловості: харчовій, кондитерській, парфумерній, лакофарбовій та курортній терапії [10].

В умовах загострення продовольчих, енергетичних і екологічних проблем та необхідності забезпечення охорони здоров'я населення все більшого значення набуває виробництво лікарської сировини рослинного походження. В сучасному лікуванні хронічних захворювань людини все виразніше виявляється тенденція впровадження в лікувальну практику лікарських препаратів, виготовлених на основі рослинної сировини [9].

Лікарські рослини – одне з основних джерел одержання лікувальних і профілактичних засобів сучасної медицини. Зокрема, при лікуванні захворювань дихальної, серцево-судинної системи, печінки, шлунково-кишкового тракту і системи кровообігу вони займають домінуючу позицію [1].

Природно-кліматичні умови Полтавської області є перспективними для закладення значних плантацій чебрецю звичайного і відповідають жорстким екологічним вимогам до якості сировини з боку споживачів [7].

Метою досліджень було встановити оптимальні норми висіву чебрецю звичайного для конкретних умов. Мета досліджень також полягала в теоретичному обґрунтуванні та розробці науково-методичних засад і практичних заходів, які дозволять оптимізувати і вдосконалити технологію вирощування чебрецю звичайного в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах Полтавської області з урахуванням факторів інтенсифікації, ефективного використання земель, оптимізації економічних показників і мінімізації екологічного тиску на довкілля.

Визначальним фактором формування продуктивного агрофітоценозу є його густина рослин у посіві [3, 4, 5, 6].

Дослідження, метою яких було встановити оптимальні норми висіву чебрецю звичайного для конкретних умов, проводилися за такою схемою: 1 варіант - 2,5 кг/га; 2 варіант - 3,0 кг/га; 3 варіант - 3,5 кг/га; 4 варіант - 4,0 кг/га.

Площа облікової ділянки 10 м². Кінцеві захисні смуги по 4 м. Бокові 2 захисні смуги по 1,5 м.

Об'єктом дослідження було вивчення закономірностей формування і реалізації продуктивного потенціалу чебрецю звичайного під впливом комплексу ґрунтово-кліматичних умов лісостепової зони, його адаптивних властивостей та удосконалення технології вирощування.

Предметом дослідження були рослини чебрецю звичайного, вивчення онтогенезу процесів росту й розвитку, анатомо-морфологічних і біолого-екологічних особливостей рослин, формування продуктивності та якості сировини залежно від строків і способів сівби, норм висіву насіння, вивчення ролі й місця в цих процесах технологічних прийомів в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що під час закладення промислових площ під культуру чебрецю звичайного доцільно використовувати в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства весняний строк сівби (друга декада квітня) та загортати насіння

на глибину 1,0–1,5 см. Сіяти культуру з оптимальною нормою висіву насіння – 3,5 кг/га та шириною міжряддя 45 см.

В процесі встановлення строків проведення агротехнічних заходів слід враховувати, що весняне відновлення вегетації чебрецю звичайного починається після стійкого переходу середньодобової температури повітря через позначку + 5–7 °С.

Отже, для виробничих умов рекомендуємо сіяти чебрець звичайний з нормою висіву насіння 3,5 кг/га у ранньовесняний період, що відповідає календарним строкам другої декади квітня.

Бібліографічний список

1. Бахмат М. І., Кващук О. В., Хоміна В. Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво: Навч.посіб. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори», 2011. 256 с.
2. Белова Т. О., Міленко О. Г. Вплив конкретних ґрунтово-кліматичних умов на фенологічні особливості, динаміку росту і розвитку та формування продуктивності рослин *Hyssopus officinalis* L. Матеріали V міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти» 21 грудня 2021 року. Полтава, 2021. С. 22–24. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/11761>.
3. Міленко О. Г. Оптимізація норми висіву насіння сої залежно від групи стиглості сорту для умов центрального Лісостепу України. Наукові доповіді НУБіП України: електрон. наук. фахове вид., 2016. № 4 (61). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/issue/view/294>. (дата звернення: 01.11.2019).
4. Міленко О. Г. Урожайність сої залежно від сорту, норм висіву насіння та способів догляду за посівами. Збірник наукових праць. Агробіологія. 2015. № 1. С. 85–88.

5. Міленко О. Г. Формування фотосинтетичного апарату сої залежно від сорту, норм висіву насіння та способів догляду за посівами. Таврійський науковий вісник, 2015. Випуск 91. С. 49–55.
6. Міленко О. Г., Антонєць М. О., Копань Д. В., Добровольський С. О., Лукіна А. Р. Урожайність скоростиглих сортів сої залежно від норми висіву насіння. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2021. № 4. С. 103–111. doi: 10.31210/ visnyk2021.04.13
7. Міленко О.Г., Белова Т.О., Зінченко Є.В. Особливості технології вирощування чебрецю звичайного. Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 55–59. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9968>.
8. Міленко О.Г., Белова Т.О., Щерба А.С. Особливості технології вирощування алтеї лікарської. Матеріали IV міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 60–62. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9970>.
9. Поспєлова Г. Д., Нечипоренко Н. І., Попов Д. Ю. Домінуючі хвороби валеріани в Україні. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Полтава, 16 лютого 2021 р.). Полтава: ПДАА, 2021. С. — 47-50. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/10464>.
10. Шелудько Л. А. Особливості промислового вирощування лікарських культур. Пропозиція, 2001. №4. С.46–47.

УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ

Міленко Ольга Григорівна

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

Золтан Олександр Іванович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Приймак Ярослав Олександрович

Мальченко Станіслав Олександрович

здобувачі наукового ступеня доктор філософії

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний

університет

м. Полтава, Україна

Важливою особливістю сої є здатність до ендосимбіозу з азотфіксуючими суббактеріями-ризобіями [4]. Завдяки азотфіксації, яка відбувається у бульбочках, сформованих у симбіозі з ризобіями, соя може значною мірою або навіть цілком задовольнити свою потребу в азоті (симбіотрофне живлення азотом) [5]. Це знижує залежність рослини від наявності азотних сполук у ґрунті і дозволяє вирощувати її при відсутності або при мінімальному використанні дорогих і екологічно небезпечних азотних добрив [7]. Водночас бобові культури мають звичайну для інших рослин властивість до поглинання з ґрунту й асиміляції мінеральних і органічних сполук азоту [8].

Соя характеризується відносно помірними темпами накопичення сухої речовини і засвоєння азоту на ранніх стадіях онтогенезу [6].

Процес денітрифікації, що являє собою значну загрозу врожаю сільськогосподарських культур у зв'язку з “вивітрюванням” з ґрунту азоту, значною мірою компенсується роботою специфічних бульбочкових і інших азотофіксуючих бактерій, що розповсюджені в ґрунті і здатні засвоювати

атмосферний азот та перетворювати його на сполуки, потрібні для живлення рослин [1]. З азотофіксаторів одні види фіксують азот повітря, вступаючи в симбіоз з бобовими рослинами, інші – вільно розвиваються в ґрунті [2].

Таким чином, одним із важливих зовнішніх факторів, які впливають на утворення і розвиток корневих бульбочок сої та їх азотфіксуючу активність, є інокуляція [3].

Метою даної роботи було дослідити та проаналізувати вплив передпосівної обробки насіння інокулянтами на врожайність сої.

Польовий дослід було закладено та проведено в умовах зони Лісостепу впродовж 2021–2023 років. З такою схемою: Контроль; Ризоторфін; ХіСтік Соя сухий метод; ХіСтік Соя вологий метод.

В результаті проведених досліджень було отримано такі показники: максимальна висота рослин сої була фазі формування бобів. Залежно від варіантів дослідів, найвищими рослини були у варіантах, де застосовували передпосівну обробку насіння препаратом ХіСтік Соя.

Крім варіантів дослідів на формування головного стебла у рослин сої впливали також погодні умови року. Найбільшої висоти рослини сої досягали у посівах 2021 року.

Найвища фотосинтетична здатність спостерігалася у варіантах із застосуванням препарату ХіСтік Соя.

Розвиток вегетативної маси залежить від забезпеченості рослин азотом – це можна відмітити і в нашому досліді. Самий низький результат на варіанті Контроль (без застосування інокуляції). Високі результати на варіантах із застосуванням Ризоторфіну та ХіСтік Соя. Але якщо порівняти варіант ХіСтік Соя сухий метод і варіант ХіСтік Соя вологий метод, то помітно, що вага вегетативної маси менша у варіанті із використанням вологого методу.

Нашими дослідженнями встановлено, що кількість бульбочок на одній рослині, в значній мірі залежала від бактеріального препарату та способу

його застосування. Найкраще впливав на формування симбіотичного апарату у рослин сої інокулянт ХіСтік Соя.

Для бобових рослин головним показником є маса бульбочок та активність бульбочкових бактерій, так як від цього залежить азотфіксаційна здатність рослини. В нашому досліді низькі показники на варіанті Контроль та на варіантах з вологим методом інокуляції препаратами Ризоторфін та ХіСтік Соя. Високі результати були одержані у варіанті із застосуванням інокуляції препаратом ХіСтік Соя сухим методом.

Максимальна кількість бобів 40,85 шт. на 1 рослині була сформована у 2021 році на варіанті із передпосівною обробкою насіння препаратом ХіСтік Соя за допомогою сухого методу.

Найвища продуктивність рослин, яка характеризується масою насіння з однієї рослини, сформована у варіанті із застосуванням інокуляції препаратом ХіСтік Соя сухим методом.

Приріст врожайності за рахунок застосування передпосівної обробки насіння Ризоторфіном становила 7,72 ц/га, у порівнянні з контролем. Застосування інокуляції препаратом ХіСтік Соя вологим методом забезпечило прибавку врожаю 7,19 ц/га. А використання сухого методу обробки посівного матеріалу препаратом ХіСтік Соя впливало на збільшення врожайності культури до 10,03 ц/га.

За розрахунками економічної ефективності вирощування сої за варіантами досліді, встановлено, що найвищий рівень рентабельності виробництва 198,72 % отримано у варіанті із застосуванням передпосівної обробки насіння препаратом ХіСтік Соя за допомогою сухого методу.

Отже, для умов виробництва рекомендуємо, у технології вирощування сої застосовувати інокуляцію посівного матеріалу препаратом ХіСтік Соя за допомогою сухого методу.

Бібліографічний список

1. Hanhur, V., Marenych, M., Yeremko, L., Yurchenko, S., Hordieieva, O. & Korotkova, I. (2020). The effect of soil tillage on symbiotic activity of soybean crops. Bulg. J. Agric. Sci., 26 (2), 365–374. <https://www.agrojournal.org/26/02-13.pdf>.
2. Vozhehova R.A., Lavrynenko Yu.O., Marchenko T.Iu., Borovyk V.O., & Klubuk V.V. (2019). Minlyvist oznaky «masa nasinnia iz roslyny» u hibrydiv soi riznykh hrup styhlosti. Faktory eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmiv, (24), 53–58. DOI: <https://doi.org/10.7124/FEEO.v24.1078>.
3. Vozhehova, R. A., Kokovikhin, S. V., Zayets, S. O., Netis, V. I., & Onufrin, L. I. (2019). Efektyvnist' vykorystannya sonyachnoyi enerhiyi posivamy soyi v umovakh zroshennya pivdnya Ukrainy. Zroshuvane Zemlerobstvo, 71, 23–27.
4. Вожегова, Р. А., Боровик, В. О., Марченко, Т. Ю., & Рубцов, Д. К. (2018). Насіннева продуктивність середньостиглого сорту сої Святогор залежно від норми висіву та доз азотних добрив в умовах зрошення півдня України. Зрошуване землеробство, (70), 55-59.
5. Вожегова, Р. А., Боровик, В. О., Рубцов, Д., & Біднина, І. (2020). Сучасні аспекти вирішення проблеми економії азотних добрив під час вирощування сої в умовах зрошення. Аграрні інновації, (1), 11-16.
6. Поспелова Г. Д., Бараболя О. В., Морозова О. О., Вплив біологічних препаратів на фітосанітарний стан насіння сої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. № 4. С. 37-42. DOI 10.31210/visnyk2018.04.05.
7. Поспелова Г.Д. Видовий склад фітопатогенної флори насіння сої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2015. № 1–2. С. 44–48.
8. Юрченко С.О., Баган А.В. Вплив обробки насіння інокулянтами на формування урожайності сої. Хімія, біотехнологія, екологія та освіта: Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 20-21 травня 2021 року). Полтава, 2021. С. 163-167. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/10922>.

УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ

Масич Максим Миколайович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Кукурудза – одна найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, активно використовуваних у харчовій, індустріальній, тваринницькій і медичній галузях. Виробництво зерна кукурудзи в загальній структурі агровиробництва України стало одним із сегментів, що найінтенсивніше розвивається. За останнє десятиліття в понад 2 рази збільшилися посівні площі під культурою, значно виросла її врожайність. Такий розвиток насамперед спричинений світовою продовольчою кризою, яка спровокувала попит на цю культуру. І вже сьогодні зерно кукурудзи становить основну частку загальної пропозиції зерна і виходить на перше місце по експорту культури в Україні [8].

Головним резервом збільшення валових зборів кукурудзи було і залишається підвищення її врожайності на основі більш ефективного використання генетичних можливостей нових гібридів, що дозволяє підвищити продуктивність одного гектара на 20–30 %. Правильний вибір гібридів кукурудзи для відповідних ґрунтово-кліматичних умов – перший і дуже важливий крок в отриманні високих урожаїв. Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливе значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкурентоспроможних агротехнологій, які повинні базуватися на доборі адаптованих для зони високопродуктивних гібридів, за оптимізації площі живлення рослин [2, 4, 9].

Агротехнологічні заходи вирощування в умовах сьогодення не повною мірою сприяють реалізації врожайного генетичного потенціалу нових морфобіотипів кукурудзи, що пов'язано з недостатньою відповідністю агротехнології біологічним особливостям новим гібридам [1]. У зв'язку з цим фактом, постає проблема вдосконалення елементів агротехніки з метою приведення їх у відповідність до біологічних особливостей рослин, що дозволить максимально використовувати їх потенціал врожайності [3, 5]. Найбільш дієвими заходами впливу на рівень зернової продуктивності гібридів кукурудзи є оптимізація норми висіву насіння [7].

Для сучасного вирощування стабільних урожаїв зерна кукурудзи великого значення набувають такі біологічні властивості гібридів, як адаптивність, пластичність і рівень інтенсивності [6]. Саме ці питання є актуальними і потребують детального вивчення [10].

Тому в повній мірі реалізувати потенціал врожайності сучасних гібридів кукурудзи та зменшити негативний вплив погодних умов року можна при взаємодії таких факторів як підбір найбільш адаптованих до конкретних зональних умов гібридів та оптимізація норми висіву насіння [1].

Метою наших досліджень було встановити рівень врожайності зерна сучасних гібридів кукурудзи, залежно від умов року та норми висіву насіння. Схема досліду мала 2 фактори – це гібрид та норма висіву насіння.

Серед гібридів використали: ЕС Ранвей; Колектор; ДБ Варта; Інгулець; П8329; Вектор МВ; СИ Памплон та СИ Фортаго.

Сівбу кукурудзи проводили за трьома варіантами: 60 тис.схожих насінин на гектар; 70 тис.схожих насінин на гектар; 80 тис.схожих насінин на гектар.

За результатами досліджень встановлено, що найкраще на формування врожайності всіх гібридів впливала норма висіву насіння 80 тис./га.

Зафіксовано позитивну реакцію на збільшення густоти посівів у таких гібридів СИ Памплон та Колектор. За цими результатами встановлено, що ці гібриди характеризуються властивостями генотипів інтенсивного типу.

Відносно стабільну врожайність зерна за різних погодних умов року та варіантів норми висіву насіння отримано у гібридів СИ Фортаго та П8329.

За показниками розрахунків економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи на зерно залежно від норми висіву насіння отримано максимальний прибуток 14452 грн./га у варіанті, де вирощували гібрид СИ Памплон за норми висіву насіння 80 тис./га. Показник рівня рентабельності виробництва в цьому варіанті отримано 73,04 %.

Для отримання високої урожайності зерна кукурудзи в умовах центрального Лісостепу України рекомендуємо у товарних посівах вирощувати середньоранній гібрид СИ Памплон із нормою висіву насіння 80 тис./га. В зв'язку з мінливістю погодних умов помірно-континентального клімату бажано в одному господарстві сіяти декілька гібридів. Найбільш стабільними щодо зміни погодних умов та агротехніки виявились гібриди СИ Фортаго та П8329. Тому рекомендуємо саме ці гібриди включати в структуру посівних площ господарства.

Бібліографічний список

1. Баган А. В. Формування продуктивності та якості зерна гібридів кукурудзи залежно від попередника. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2015. № 4. С. 32-35.
2. Міленко О. Г. Оптимізація норми висіву насіння сої залежно від групи стиглості сорту для умов центрального Лісостепу України. Наукові доповіді НУБіП України: електрон. наук. фахове вид., 2016. № 4 (61). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/issue/view/294>. (дата звернення: 01.11.2019).
3. Міленко О. Г. Урожайність сої залежно від сорту, норм висіву насіння та способів догляду за посівами. Збірник наукових праць. Агробіологія. 2015. № 1. С. 85–88.

4. Міленко О. Г. Формування фотосинтетичного апарату сої залежно від сорту, норм висіву насіння та способів догляду за посівами. Таврійський науковий вісник, 2015. Випуск 91. С. 49–55.
5. Міленко О. Г., Антонець М. О., Копань Д. В., Добровольський С. О., Лукіна А. Р. Урожайність скоростиглих сортів сої залежно від норми висіву насіння. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2021. № 4. С. 103–111. doi: 10.31210/visnyk2021.04.13
6. Міленко О. Г., Горячун К. В., Звягольський В. В., Козинко Р. А., Карпінська С. О. Ефективність застосування ґрунтових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. Вісник ПДАА. 2020. № 2. С. 72–78. doi: 10.31210/visnyk2020.02.09.
7. Міленко О. Г., Солод І. С., Могилат П. Г., Гринь М. Е., Вегеренко В. С. Ефективність застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 86–92. doi:10.31210/visnyk2020.04.10
8. Поспелов С. В., Поспелова Г. Д., Нечипоренко Н. І., Коваленко Н. П., Охріменко В. В. Моніторинг хвороб кукурудзи в умовах Полтавського регіону. Вісник ПДАА. 2021. № 3. С. 37–44. doi: 10.31210/visnyk2021.03.04
9. Шевніков М. Я., Міленко О. Г. Вплив агроекологічних факторів на вміст протеїну та олії в насінні сої. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області, 2016. Випуск 20. С. 84–90.
10. Шевніков М. Я., Міленко О. Г. Економічна оцінка вирощування сої за різних технологій. Зб. наук. праць. Агробіологія. 2015. № 2. С. 83–86.

Міленко Ольга Григорівна

доцент кафедри рослинництва

Невідничий Олег Станіславович

здобувач освітньо-наукового рівня

доктора філософії за спеціальністю

201 Агрономія

Тихоненко Дмитро Олександрович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Алтея лікарська або Алтей (*Althaea officinalis*) – багаторічна трав'яниста рослина із родини мальвових, вологолюбна, помірно вибаглива до температури. Розмножується як насінням, так і вегетативно (частинами кореневищ). Насіння алтеї лікарської має щільну оболонку і важко проростає, тому його слід замочувати при температурі 20–25°C протягом доби, можна скарифікувати (механічно пошкоджувати оболонку). Рекомендують висівати дво-трирічним насінням, коли оболонка втрачає твердість [2].

Алтея лікарська маловибаглива до умов росту рослина, але краще росте і розвивається на добре освітлених, родючих ґрунтах з нейтральною кислотністю. До ґрунтів алтея не вимоглива. Добре росте на ґрунтах легкого або середнього механічного складу. Непридатні заболочені з підвищеною кислотністю і близьким заляганням ґрунтових вод та засолені ґрунти. Рослина невибаглива до тепла є світло- та вологолюбною довгого дня. В умовах затінення його пагони витягуються, зменшується розмір квіток [4].

Особливо вибаглива алтея до вологи у період від сходів до масової бутонізації. Нестача води в ґрунті в цей час при низькій відносній вологості повітря і сухості зумовлюють значне зниження урожаю. Оптимальна вологість ґрунту близько 80% НВ.

Температура проростання насіння алтеї 6–8 °С. Рослини другого і послідуєчих років життя навесні відростають при температурі 5–6 °С. Оптимальна температура для росту й розвитку 18–25 °С. Високі температури в літні місяці знижують продуктивність рослин [1].

Важлива роль у вивченні причин загибелі багаторічних лікарських культур, в тому числі і алтеї лікарської та розробці заходів їх збереження у період зимівлі відіграють агрономічна наука та прогресивна виробнича практика. Встановлено, що найбільшу стійкість проти негативних факторів зимівлі виявляють високо морозостійкі та зимостійкі сорти та популяції культур, які сіють в оптимальні строки добірним протруєним насінням у якісно і вчасно підготовлений ґрунт із збалансованим режимом живлення і вмістом в орному шарі ґрунту не менше 20–30мм продуктивної вологи. Багаторічні лікарські рослини, особливо в перший рік життя за таких умов встигають до настання зими нормально розкущитись, сформувати добре розвинену кореневу систему та нагромадити достатню кількість цукрів, необхідних для перезимівлі. При організації захисту посівів взимку необхідно встановити від чого в основному гинуть рослини, бо їх захист може бути пов'язаний із морозостійкістю та зимостійкістю. Під морозостійкістю рослин розуміють їх стійкість проти низьких негативних температур до мінус 15–20 °С. Зимостійкість – це стійкість рослин проти комплексу несприятливих умов зимівлі в осінній, зимовий і весняний періоди їх життя. Морозо- і зимостійкість – складні фізіологічні стани багаторічних зимуючих рослин, які постійно змінюються залежно від віку та умов вирощування. Формуються морозо- і зимостійкість у рослин восени під час їх загартування. В безсніжні зими з температурою ґрунту на глибині 10 см нижче мінус 18–22 °С посіви алтеї лікарської можуть загинути [3].

В перший місяць після з'явлення сходів рослини алтеї лікарської ростуть повільно і дуже страждають від затінення бур'янами, що ростуть швидко. Через 45–60 днів ріст рослин підсилюється і до кінця вегетації вони утворюють розетку листя, 20–40 % рослин зацвітають. Надземна частина на зиму відмирає. У алтеї лікарської виділяють такі фази вегетації: сходи,

галуження, бутонізація, початок і масове цвітіння (технічна стиглість рослин), досягання насіння [5].

Аллея лікарська – культура вибаглива до світла. При затіненні, за надмірного загущення або значного забур'янення, рослини жовтіють, витягуються, майже не цвітуть, у них порушується фотосинтез, процеси обміну і ґрунтового живлення, що призводить до зниження врожаю сировини і насіння [2].

Суттєво впливає на продуктивність культури напрямки рядків. За даними досліджень, краще освітлюються рослини аллеї на протязі дня, якщо рядки розміщені в південно-східному, північно-східному або північно-західному напрямках порівняно до західно-східного [5].

Від тривалості і інтенсивності сонячного освітлення залежить ріст та розвиток рослин. Оптимальний світловий режим посівів складається лише за умови достатнього надходження і використання фотосинтетичної радіації (ФАР), ресурси якої в умовах України при оптимальних строках сівби і збирання складають 1,4–1,7 тис. Мдж/м² поверхні поля. Більшість факторів підвищення інтенсивності фотосинтезу в тій чи іншій мірі, регулюється за рахунок відповідних агротехнічних заходів. Винятково велике значення в цьому відношенні мають ранні строки сівби, оптимальна густота рослин та рівномірність їх розміщення на площі [4].

Аллея лікарська вибаглива до вологості починаючи з проростання насіння, хоча вона водночас є посухостійкою рослиною [5].

Для одержання високої врожайності сировини необхідно забезпечити помірне азотне живлення в період проростання насіння і на ранніх фазах росту рослин, оптимальний рівень живлення всіма мінеральними елементами в період інтенсивного формування кореневої системи та надземної частини і підвищене живлення фосфором і калієм, при дещо обмеженому живленні азотом у кінці вегетації [1].

В перший місяць після з'явлення сходів аллея лікарська росте повільно і дуже страждає від затінення бур'янами, що ростуть швидко. Через 45-60

днів ріст рослин підсилюється і до кінця вегетації висота рослини досягає 20-30 см, 20-40% рослин зацвітають. Надземна частина на зиму відмирає. Довжина вегетаційного періоду в умовах Лісостепу України складає 162-175 днів [3].

Алея лікарська росте швидко і на кінець першого року вегетації формує стебла до 1 метра заввишки. Цвіте у перший рік життя (окремі рослини), повний цикл розвитку відбувається на другий рік життя. Плоди досягають у вересні-жовтні [5].

Цвіте і плодоносить рослина у липні-вересні. Росте на вологих і пухких ґрунтах на вологих луках, по берегах річок, у заболочених місцях, чагарниках майже по всій території України, її часто вирощують у квітниках поблизу будинків [2].

Лікарською сировиною в алтеї лікарської є трава і корені. У зв'язку з цим на практиці алтею лікарську використовують як дворічну культуру. В перший рік вегетації збирають лише траву, а в другий рік вегетації збирають траву і викопують корені. Трава алтеї лікарської скошується на початку масового цвітіння. Корені алтеї збирають восени або рано навесні [4].

Бібліографічний список

1. Бахмат М. І., Квашук О. В., Хоміна В. Я., Комарніцький В. М. Лікарське рослинництво: Навч. посіб. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори», 2011. 256 с.
2. Назар, В. П., Глущенко, Л. А., & Трубка, В. А. (2021). Ефективність мінеральних добрив за вирощування алтеї лікарської (*Althaea officinalis* L.) в умовах зрошення. *Агроекологічний журнал*, (1), 134-139.
3. Назар, В. П., Трубка, В. А., & Глущенко, Л. А. (2022). Продуктивність алтеї лікарської (*Althaea officinalis* L.) за використання регуляторів росту та краплинного зрошення. *Агроекологічний журнал*, (1), 121-127.
4. Шелудько Л. А. Особливості промислового вирощування лікарських культур. Пропозиція, 2001. №4. С. 46–47.
5. Шелудько Л. П., Порада О. А., Горбань А. Т. Інтродукція перспективних лікарських рослин в Лісостепу України. Вісник «Інтродукція та збереження рослинного різноманіття». К., 1999. Вип. 2. С. 25-26.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗВІРОБОЮ ЗВИЧАЙНОГО

Яременко Платон Олександрович

здобувач вищої освіти ступеня магістр

за спеціальністю 201 Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Технологія вирощування лікарських так же, як і сільськогосподарських культур включає перелік і послідовність робіт по вирощуванню культури, збирання і післязбиральний обробіток одержаної продукції, агротехнічні вимоги до виконання робіт, перелік технічних засобів, техніко-економічні показники [6].

Проте для одержання високих і сталих урожаїв високоякісної продукції лікарського рослинництва поряд з зазначеними необхідно виконувати такі вимоги: враховувати в повному об'ємі можливості конкретних ґрунтово-кліматичних умов, продуктивність сортів, біологічні особливості і вимоги рослин до умов зовнішнього середовища, підвищувати родючість ґрунту, застосовувати інтегровану систему захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників [1].

Плантації звіробою для одержання сировини в культурі використовують 3-4 роки. У перший рік життя рослини звіробою повільно розвиваються і характеризуються низькою конкурентноздатністю [8]. Тому під нього відводять чисті від бур'янів, родючі, легкого та середнього механічного складу ґрунти. Непридатні для вирощування важкі глинисті, солоні, заболочені і піщані ґрунти. [4].

При розміщенні лікарських культур у сівозміні слід враховувати неоднакову їх реакцію до бур'янів, хвороб, шкідників, а також різну потребу в поживних речовинах і воді, як в окремі періоди росту і розвитку, так і в цілому за вегетаційний період. Слід враховувати також і те, що

сільськогосподарські і лікарські культури, в тім числі і звиробій звичайний, виявляють значний вплив на ґрунт не лише в рік вирощування, але і в наступні роки. Тому при розміщенні лікарських культур у сівозміні враховують їх цінність і значення, біологічні особливості, якість попередника. Кращими попередниками для вирощування звиробою звичайного в сівозміні є добре удобрені озимі зернові та просапні культури [2].

Основний обробіток ґрунту розпочинають відразу після збирання попередника, він включає лушення стерні і зяблеву оранку. На полях засмічених однорічними бур'янами проводять лушення стерні луцильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15, а на ущільнених і сухих ґрунтах – дисковою бороною (БДТ-3) на глибину 6–8 см. При наявності коренепаросткових бур'янів (осот, гірчак, березка) перед зяблевою оранкою поле двічі лушать. Перше лушення проводять дисковими луцильниками на глибину 6–8 см, друге – на глибину 10–14 см при з'явленні розеток бур'янів лемішними луцильниками ПЛ-5-25, ППЛ-10-25. Після проростання бур'янів поле орють на зяб. Поля, забур'янені кореневищними бур'янами (пирій) двічі лушать важкими дисковими боровами, або на глибину залягання кореневищ (10–12 см) і після проростання бур'янів проводять зяблеву оранку. На звичайних чорноземах оранку проводять плугами з передплужниками ПЛН-5-35, ПЛН-6-35 на глибину 25–27 см; на дерново-підзолистих ґрунтах на 20–22 см з поглибленням орного шару до 30–35 см [7].

У період між оранкою і сівбою поле 1 – 2 рази культивують і боронують. Безпосередньо перед сівбою у разі сильного ущільнення ґрунту проводять боронування. Для весняного строку сівби передпосівна обробка полягає в боронуванні поля в кілька слідів, а при необхідності в культивації з наступним боронуванням. Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на створення сприятливого структурно-агрегатного складу посівного шару з ущільненим ложе для розміщення насіння та шару дрібногрудочкового ґрунту над ним. Якщо ж насіння, а воно у звиробою звичайного дрібне, попадає в пухкий ґрунт, одержують зріджені сходи. Кращими строками

сівби є ранньовесняний або підзимній, оскільки сходи дуже дрібні і особливо чутливі до наявності вологи у верхньому шарі ґрунту [2].

Найкраще використовувати для цього культиватори (КПС-4, УСМК-5, КПШ-Д та ін.), обладнані стрілочастими лапами. Культивацію проводять одночасно з боронуванням зубовими боронами (БЗТС-1,0, БЗСС-1,0), а при недостатній вологості ґрунту – з коткуванням котками ЗККШ-6. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивації проводять під кутом до оранки на глибину загортання насіння 4-6 см. На більш важких ґрунтах замість культиваторів використовують комбіновані ґрунтообробні машини РВК-6, та ін., на легких – обмежуються боронуванням [1].

Строки сівби лікарських культур залежать від їх біологічних особливостей та ґрунтово-кліматичних умов. Проведена в оптимальні строки сівба дозволяє створити для культури найбільш сприятливі умови водного, теплового, поживного і світлового режимів, запобігти забур'яненню та пошкодженню посівів шкідниками та хворобами [6].

Сіють звиробій під зиму, або рано навесні з міжряддями 45 см, поверхово, без загортання насіння; або на глибину 0,5-1,0 см. Норма висіву насіння 3 – 4 кг на 1 га. Підзимовий посів проводять сухим насінням, весняний – стратифікованим. Кращі результати при вирощуванні звиробою дають підзимові строки сівби [8]. Сходи при підзимовому строковій сівбі з'являються навесні на 2 – 3 тижні раніше, ніж сходи весняних строків; вони зазвичай більш густі і розвиваються краще, що забезпечує підвищений урожай. При стратифікації насіння, змішане з піском, витримують на холоді протягом 2 – 3 місяців. Перед сівбою його підсушують до сипучого стану [3].

Догляд за посівами звичайний і складається із розпушування міжрядь, знищення бур'янів і підживлень. Розпочинається догляд за посівами із боронування посівів до з'явлення сходів, швидкість трактора з боронами не повинна перевищувати 6 км/год, тому при підвищеній швидкості якість обробки буде знижуватися. Після цього проводять міжрядні культивації, кількість їх визначається за забур'яненістю посіву. Особливо у перший рік важливо слідкувати за чистотою поля, так як звиробій слабкий конкурент

бур'янів у цей період. Перша культивація проводиться на глибину 3-4, друга – на 6-8 і третя та четверта – на 4-6 см. На другий і наступні роки на перехідних плантаціях рано навесні скошують і видаляють з поля торішні стебла. Після цього плантації боронують в 1-2 сліди в поперечному напрямку середніми боронами. Підживлення проводяться азотними добривами для кращого наростання надземної маси [5].

Розпушування ґрунту в міжряддях проводять у міру необхідності і припиняють при змиканні рядків.

До збирання звіробою звичайного приступають під час масового цвітіння рослин, яке настає в кінці червня – початку липня. Збирають облиствені стебла з квітками і бутонами. Довжина зрізу верхівкової частини рослин повинна бути не більше 20-30 см. Збирання проводять жатками, встановлюючи ріжучий апарат так, щоб сировина відповідала вимогам Державної фармакопеї. На великих площах траву скошують на висоті 30 см від поверхні землі у фазі цвітіння. Зрізають верхню частину рослини завдовжки 25-30 см. Після першого укусу рослини в нормальних умовах знову відростають, і через 30 – 40 днів зацвітають знову. У сприятливі роки можливий другий укіс у серпні-вересні. Урожайність сухої сировини складає в середньому 35-40 ц/га, насіння 3-4 ц/га. Урожай другого укусу не поступається першому. Урожай сировини за два збори при нормальному травостої на другому році вегетації коливається від 15 до 25 ц з 1 га, а на третьому році – від 30 до 40 ц. Насіння дозріває в першій половині вересня. Збирання насінників проводять роздільним способом, тому що при дозріванні коробочки розтріскуються і насіння висипається [8].

Зрізані рослини негайно сушать, оскільки залишене в купах, воно через кілька годин зігрівається і чорніє. Сушку сировини проводять в сушарках, на критих токах або під навісами, розстеляючи шаром 5-7 см. У вогневих сушарках сировину сушать при температурі не вище 50 – 60 °С. Вологість готової сировини 13-14 % [4, 5].

Бібліографічний список

1. Antonets, M. O., Antonets, O. A., Milenko, O. H., Sukhoviienko, A. A., & Vorvykhvist, M. S. (2021). The influence of ecological factors on typical response of lilies. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (1), 43–54. doi: 10.31210/visnyk2021.01.05.
2. Белова Т. О., Міленко О. Г. Вплив конкретних ґрунтово-кліматичних умов на фенологічні особливості, динаміку росту і розвитку та формування продуктивності рослин *Hyssopus officinalis* L. Матеріали V міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти» 21 грудня 2021 року. Полтава, 2021. С. 22–24. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/11761>.
3. Міленко О. Г., Невідничий О. С. Властивості та технологія вирощування алтеї лікарської: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку (25 травня 2023 року). Полтава, 2023. С. 71–73.
4. Міленко О.Г., Белова Т.О., Зінченко Є.В. Особливості технології вирощування чебрецю звичайного. Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 55–59. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9968>.
5. Міленко О.Г., Белова Т.О., Щерба А.С. Особливості технології вирощування алтеї лікарської. Матеріали IV міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 60–62. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9970>.
6. Шевніков, М. Я., & Міленко, О. Г. (2015). Біоенергетична оцінка вирощування сої за різних технологій. *Таврійський науковий вісник*, (94), 83–87.
7. Шевніков, М. Я., & Міленко, О. Г. (2015). Економічна оцінка вирощування сої за різних технологій. *Агробіологія*, (2), 83–85.
8. Шелудько Л. А. Особливості промислового вирощування лікарських культур. *Пропозиція*, 2001. №4. С.46–47.

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОДОБРІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

Міленко Ольга Григорівна

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

Підлісний Юрій Анатолійович

здобувач наукового ступеня доктор філософії

за спеціальністю 201 Агрономія

Жорник Ірина Іванівна

викладач кафедри

Гуманітарних і соціальних дисциплін

Полтавський державний аграрний

університет

м. Полтава, Україна

Застосування комплексних мікродобрив є важливим елементом підвищення врожайності сільськогосподарських культур, оскільки для нормального росту та розвитку рослинного організму застосування лише мінеральних або органічних добрив недостатнє [2].

В Україні комплексні мікродобрива тривалий час не вироблялись, а аграрний ринок країни був заповнений пропозиціями закордонних виробників. Формування такого ринку зумовило початок серійного виробництва вітчизняних мікродобрив, до складу яких входять практично всі мікроелементи [3]. Проте впровадження комплексних мікродобрив у технологіях вирощування основних культур обмежене внаслідок відсутності чітких рекомендацій щодо норм, строків та доз їх використання в конкретних виробничих умовах та рівнів очікуваної прибавки врожаю. Враховуючи досить специфічний механізм дії препаратів, коригування цих показників проводиться шляхом вивчення норм реакції рослин та посіву в цілому в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Рослини використовують тільки частину мінеральних елементів, внесених у ґрунт. Так, для більшості марок мінеральних добрив середні коефіцієнти використання діючої речовини коливаються в межах 40–60 %

азоту, фосфору 10–20 %, калію 20–40 %. Крім того, рівень засвоєння поживних речовин залежить від структурних показників та якості ґрунту, а також від рівня розвитку кореневої системи рослини [6].

Стійкою тенденцією останніх десятиліть є загострення протиріч між необхідністю використовувати хімічні речовини з метою підвищення продуктивності і стабільності сільськогосподарського виробництва і небезпекою наслідків їх застосування для здоров'я людини та навколишнього середовища [1].

Мікроелементи, що входять до складу мікродобрів, відіграють важливу роль у всіх важливих процесах життєдіяльності рослин: у діленні клітин та синтезі білків, підвищують активність ферментів, є важливою складовою клітинної оболонки, допомагають накопичувати хлорофіл у рослинах; зміцнюють імунітет до хвороб; знімають стрес у рослин після посухи, заморозків, внесення пестицидів, покращують ефективність засвоєння основних добрив з ґрунту та ефективність застосування пестицидів, завдяки вмісту поверхнево активних речовин та стимуляторів росту прискорюють розвиток рослин; дають можливість отримувати максимальні врожаї сільськогосподарських культур, що потенційно закладені в сортах і гібридах; значно покращують якість продукції [4].

Басфоліари – рідкі добрива для позакореневого підживлення, що легко засвоюються рослинами та застосовуються для компенсації нестачі мікроелементів у рослинах [1].

За даними Української лабораторії якості Національного аграрного університету, приріст урожаю пшениці озимої, за рекомендованої схеми застосування Басфоліарів становив 11,4 ц/га, цукрових буряків – 62 ц/га, цукристість яких збільшилася на 0,4 %; приріст урожаю ріпаку якого становив 6,6 ц/га, приріст урожаю соняшнику становив 7,5 ц/га, а вміст білків збільшився на 0,4 %, вміст олії на 0,3 %; приріст урожаю соняшнику становив 2,4 ц/га, а вміст олії збільшився на 3 % [5].

Солю – добрива, що містять, крім азоту та магнію, інші мікроелементи для позакореневого підживлення, що легко засвоюються рослинами, та застосовуються для компенсації нестачі мікроелементів у рослинах [2].

Солю Zn (цинк) – комбінація, що містить (%): N – 9,0; MgO – 3,0; Zn – 4,6; для підживлення соняшнику, соняшнику, квасолі, льону, овочів, винограду та плодових 1–4 л/га, порціями по 1–2 л. За даними Української лабораторії якості НАУ приріст урожаю соняшнику за рекомендованої схеми застосування добрива становив 13,9 ц/га, соняшнику – 3,4 ц/га.

За даними Української лабораторії якості НАУ, приріст урожаю капусти ранньої за рекомендованої схеми застосування становив 50,0 ц/га, помідорів – 62 ц/га, огірків – 30 ц/га [3].

Висока проникна дія комплексонатів через листя рослин ставить їх у ряд високоефективних засобів для позакореневого підживлення [7].

Більшість мікроелементів необхідні для нормального росту і розвитку рослин, оскільки вони виконують важливі фізіологічні функції. Так, мікроелементи входять до складу ферментів, вітамінів, гормонів та інших біологічно активних речовин і відіграють важливу роль у процесах синтезу білків, вуглеводів, жирів, вітамінів. При оптимальному забезпеченні рослин мікроелементами прискорюється їх розвиток і дозрівання насіння, підвищується стійкість проти хвороб і шкідників, опірність дії зовнішніх несприятливих факторів – засухи, низьких і високих температур повітря та ґрунту. Нестача мікроелементів у ґрунті не призводить до загибелі рослин, але є причиною порушення обміну речовин і спричиняє захворювання рослин [3].

Таким чином, на даний час питання оптимізації живлення рослин при вивченні та впровадженні у виробництво нових перспективних гібридів соняшнику різних за тривалістю вегетаційного періоду з метою підвищення їх урожайності та якості насіння є ще недостатньо вивченим і потребує подальших досліджень [8]. Ці фактори будуть сприяти вирішенню продовольчої проблеми в країні й світі в цілому та забезпеченню населення повноцінними продуктами харчування.

Бібліографічний список

1. Hanhur, V. V., Kosminskyi, O. O., & Mishchenko, O. V. (2021). Influence of mineral fertilizers on the content of nutrients in the soil and the yield of sunflower hybrids of different maturity groups. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (1), 116–121. doi: 10.31210/visnyk2021.01.13.
2. Hanhur, V. V., Yeremko, L. S., & Kocherha, A. A. (2020). The effectiveness of biostimulators for pre-sowing treatment of sunflower seeds. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 36–42. doi: 10.31210/visnyk2020.02.04.
3. Гангур В. В., Космінський О. О., Лень О. І., Тоцький В. М. Вплив удобрення на продуктивність соняшнику та якість насіння. *Вісник ПДАА*. 2022. № 2. С. 50–56. doi: 10.31210/visnyk2022.02.05
4. Гангур, В. В., Кочерга, А. А., Пипко, О. С., & Лень, О. І. (2021). Ефективність мікродобрив за умови обробки насіння та листкового підживлення посівів пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (2), 46-51. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.05>
5. Ласло О. О. Показники ефективності застосування регуляторів росту рослин у технології вирощування соняшнику за умов глобальних кліматичних змін. *Вісник ПДАА*. 2022. № 2. С. 107–112. doi: 10.31210/visnyk2022.02.12
6. Мельник А. В. Рекомендації щодо вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах північно-східного Лісостепу України / за ред. Мельника А. В. Суми, 2006. 58с.
7. Міленко О. Г., Соломон Ю. В. (2022). Ефективність застосування мікродобрив для обробки посівного матеріалу сої. *Таврійський науковий вісник*. (126). С. 85–91. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.126.12>
8. Троценко В.І. Соняшник. Селекція, насінництво та технологія вирощування. Монографія. Суми.: Університетська книга, 2001. 184 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПРИСТОСОВАНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ КОМПАНІЇ «БАЙЕР» В УМОВАХ ПОЛТАВЩИНИ

Ванжула Д. В.,
ЗВО СВО доктор філософії
Білявська Л. Г.,
доктор с.-г. н., професор
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Кукурудза – культура універсального призначення з високим рівнем урожайності. Культура є джерелом різноманітної сировини. Використовується у тваринництві та промислово-індустріальній сфері (паливо та олія). Часто має високу посухостійкість. Сучасні інноваційні та селекційні досягнення дозволили зміцненню конкурентних позицій України на внутрішніх й зовнішніх ринках. Україна є одним із ключових конкурентів США на ринку Китаю та одним із головних постачальників зерна кукурудзи в країни ЄС. Частка України у світовому виробництві кукурудзи становить 2-3% та займає четверте місце у світовому експорті кукурудзи (майже 80% вирощеного в країні зерна) [1].

Більш придатними для вирощування кукурудзи є ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу. Використання генетичного потенціалу гібриду також сприяє підвищенню її виробництва. Але, в умовах будь-якого господарства можуть змінюватися їх головні господарсько-цінні ознаки, існувати різні технології та умови вирощування.

В Україні з кожним роком збільшуються обсяги виробництва зерна кукурудзи. Так, у 2023 році – показники врожайності були рекордними (10-15 т/га). Використання сучасних високоврожайних гібридів та оптимальних кліматичних умов дозволяє щорічно отримувати максимальні врожаї. Останнім часом, рівень та конкурентоспроможність зарубіжних селекційних компаній значно зріс. Створені сучасні високоврожайні

гібриди з потенціалом 15-20 т/га зерна [2]. Відповідно існують де-які проблеми розвитку зерновиробництва в Україні. Крім того, під час виходу країни з кризи (пандемія COVID-19, боєві дії в Україні) кукурудза залишатиметься однією з провідних культур.

Науково обґрунтовані практикою строки збирання гібридів кукурудзи. Суттєві втрати спричинює вилягання рослин, обвисання качанів, осипання зерна та ураження його хворобами й шкідниками. Вивчали гібриди однієї з провідних компаній - «Байер» (2022-2023 рр.). В умовах Полтавської області (недостатнє зволоження) вивчаємо гібриди компанії по різному реагували на показники зміни клімату [3]. Дещо змінювалися господарсько-цінні показники цих гібридів. Результати спостережень надано у табл. 1. Гібриди різних груп стиглості та ФАО зменшували показники холодостійкості, посухостійкості та стійкості проти фузаріозу.

Таблиця 1

Господарсько-цінні показники гібридів кукурудзи компанії «Байер» (Полтавська обл., 2022-2023 рр.)

Гібрид	ФАО	Група стиглості	Холодостійкість	Посухостійкість	Гнилі	Пластичність	Стійкість до фузаріозу
ДКС 3050	200	рс	9	8	9	8	8
ДКС 3789	250	рс	8	8	8	8	9
ДКС 3705	300	сс	9	8	9	8	9
ДКС 3811	320	сс	8	7	8	8	8
ДКС 4351 H&D Max Yield	350	сс	9	8	8	8	9
ДКС 4541 Max Yield	380	сп	8	7	8	8	8
ДКС 4717	400	сп	8	8	8	8	9
ДКС 5007	440	п	8	7	8	8	9

У табл. 2 надано кількісні показники господарської придатності

Таблиця 2

Кількісні показники господарської придатності вивчаємих гібридів кукурудзи, 2022-2023 рр.

Гібрид	Пошкодження бавовниковою совкою, %	Густота стояння тис./га	Вологість зерна, %	Стійкість до вилягання	Урожайність, т/га
ДКС 3050	1	75	16,8	7	8,5
ДКС 3789	1	73	13,3	7	10,3
ДКС 3705	5	72	15,4	8	8,1
ДКС 3811	8	71	17,4	7	8,6
ДКС 4351 H&D Max Yield	4	73	15,3	8	13,2
ДКС 4541 Max Yield	7	68	15,4	7	13,3
ДКС 4717	9	65	18,7	7	11,8
ДКС 5007	6	63	21,6	7	14,0
<i>середнє</i>	<i>5,13</i>	<i>70,0</i>	<i>16,74</i>	<i>7,25</i>	<i>10,98</i>

У багатьох регіонах України нині спостерігається поширення та підвищена шкідливість бавовникової совки [4]. Особливо на території України – у Запорізькій, Черкаській, Харківській областях, де рослини були пошкоджені до 25% качанів кукурудзи. Найбільше пошкоджених качанів відмічено на гібридах середньостиглої групи, найменше - у ранньостиглих та середньоранніх гібридів. На півночі Полтавської області зафіксовано пошкодження качанів більшості середньостиглих і пізньостиглих гібридів кукурудзи - до 30-50%. Густота стояння рослин коливалася в межах 63-75 тис. шт/га. Передзбиральна вологість зерна змінювалася від 13,3-16,8% (ранньостиглі гібриди) до 18,7-21,6% (пізні). Стійкість рослин до вилягання була в межах 7-8 балів. В цих умовах значно коливалася врожайність гібридів – від 8,5 до 14,0 т/га. Високий врожай показав ранньостиглий гібрид ДКС 3789 – на рівні 10,3 т/га. Серед середньостиглих – гібрид ДКС 4351 H&D Max Yield – 13,2 т/га. Пізній гібрид ДКС 5007 показав врожай 14,0 т/га.

Таким чином, за сприятливих умов у час проведення досліджень на зарубіжних гібридах компанії відмічено незначне пошкодження рослин

бавовниковою совкою - на рівні 1-9%, стійкість до фузаріозу – 8-9 балів, стійкість до вилягання – 7-8 балів. Збиральна вологість зерна була на рівні 13,3-21,6%. Найбільш врожайними були наступні гібриди: ДКС 3789 (10,3 т/га), ДКС 4351 H&D Max Yield (13,2 т/га), ДКС 4541 Max Yield (13,3 т/га), ДКС 5007 (14,0 т/га). Вирощування цих гібридів є рентабельним. Тому, рекомендуємо використовувати ці гібриди (різні ФАО та групи стиглості) кукурудзи в посушливих умовах Полтавщини. Особливості гібриду та індивідуальна технологія вирощування культури можуть безпосередньо вплинути на кінцевий результат – об'єм вирощеної продукції та її якість.

Список використаних джерел

1. Білявська Л. Г. Білявський Ю. В., Ванжула Д. В. Ринок кукурудзи в Україні: аналітичні та фінансові аспекти. Продовольча безпека України в умовах війни і післявоєнного відновлення: глобальні та національні виміри. Міжнародний форум : доповіді учасників міжнародної науково-практичної конференції, 01 червня 2023 р., м. Миколаїв / Міністерство освіти і науки України ; Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 250-253.
2. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Сокоренко Ю. А. Насіннєва продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах недостатнього зволоження. Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва : матер. ІХ наук.-практ. інтернет-конф. / Редкол. В. В. Гангур (відп. ред.) та ін. ПДАА. 2020. С. 39–41.
3. Кулик М. І., Білявська Л. Г., Сиплива Н. О., Улізко П. М., Гайдай А. О. Мінливість елементів індивідуальної продуктивності та врожайності зерна гібридів кукурудзи. Аграрні інновації. 2022. Вип. 15. С. 111–119. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.15.17>
4. Білявський Ю. В., Білявська Л. Г., Кулик М. І. Бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hbn.): особливості розвитку, їх поширення та шкідливість. Scientific progress & innovations. 2023. 26(1). 37-42. doi: 10.31210/spi2023.26.01.06 , <https://journals.pdau.edu.ua/visnyk>

Наукове видання

**"ЕФЕКТИВНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-
СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ У КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ
СТІЙКОГО РОЗВИТКУ: АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ, СОЦІАЛЬНИЙ
ТА ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТИ"**

Матеріали

VII Міжнародної науково-практичної конференції

(м. Полтава, 13 грудня 2023 року)

Відповідальність за зміст і редакцію матеріалів несуть автори.

Комп'ютерна верстка- Галицька М.А.

Ум. друк. арк. 16,68. Гарнітура Times New Roman Cyr.

