

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

Державний біотехнологічний університет
State Biotechnological University



***НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА***

***SCIENTIFIC BASIS TO RAISE AGRICULTURAL PRODUCTION
EFFECTIVENESS***

МАТЕРІАЛИ/MATERIALS

VIII Міжнародної науково-практичної конференції
VIII International scientific and practical conference

29 листопада 2024 р./ 29-th of novembre, 2024
Харків/Kharkiv

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний біотехнологічний університет
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського»
Інститут захисту рослин НААН
Лісотехнічний університет
Університет Алгарве
Інститут по лозарство і винарство
Академії прикладних наук
Академія сільськогосподарських наук Грузії
Слов'янський університет
Казахський науково-дослідний інститут ґрунтознавства і агрохімії
ім. У. У. Успанова

НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

МАТЕРІАЛИ

VIII Міжнародної науково-практичної конференції

29 листопада 2024 р.

Харків
ДБТУ
2024

УДК 631(06)

Н 34

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ КОНФЕРЕНЦІЇ

Гопцій Т. І., д-р с.-г. наук, професор, *головний редактор*
Романов О. В., канд. с.-г. наук, доцент, *заступник головного редактора*
Бобро М. А., д-р с.-г. наук, чл.-кор. НААН України, професор
Дегтярьов В. В., д-р с.-г. наук, професор
Кудря С. І., д-р с.-г. наук, професор
Куц О. В., д-р с.-г. наук, старш. науков. співроб.
Пузік Л. М., д-р с.-г. наук, професор
Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор
Туренко В. П., д-р с.-г. наук, професор
Філон В. І., д-р с.-г. наук, професор
Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, доцент
Яровий Г. І., д-р с.-г. наук, професор
Брагін О. М., канд. с.-г. наук, доцент
Дегтярьов Ю. В., канд. с.-г. наук, доцент
Дідух Н. О., канд. с.-г. наук, старш. викладач
Криворученко Р. В., канд. с.-г. наук, доцент
Крохін С. В., канд. с.-г. наук, доцент
Кудря Н. А., канд. с.-г. наук, доцент
Леус В. В., канд. с.-г. наук, доцент
Міхєєв В. Г., канд. с.-г. наук, доцент, *відповідальний за випуск*
Новосад К. Б., канд. с.-г. наук, доцент
Романова Т. А., канд. с.-г. наук, доцент
Станкевич С. В., канд. с.-г. наук, доцент
Свиридов А. М., канд. с.-г. наук, доцент
Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент

Конференцію включено до Переліку міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій здобувачів вищої освіти і молодих учених у 2024 році згідно листа ІМЗО МОН України від 04.01.2024 № 21/08-07.

Друкується за рішенням ученої ради факультету агрономії та захисту рослин ДБТУ (протокол № 3 від 28.11.2024 р.).

Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва [Електронний ресурс] : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., 29 листопада 2024 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. – Електрон. дані. – Харків, 2024. С. – 352.

Наведено повідомлення про результати досліджень.

Призначено для науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів.

Видано в авторській редакції.

© Державний біотехнологічний
університет, 2024

ЗМІСТ

1	Karachun V.L. THE INFLUENCE OF DIFFERENT SUBSTRATES ON THE QUALITY INDICATORS OF FRUITS OF THE BIORANGE F1 HYBRID TOMATO WHEN GROWN IN WINTER GREENHOUSES	14
2	Samadashvili T. S., Chkhutiashvili G. A. GENETIC AND BREEDING SIGNIFICANCE OF ENDEMIC SPECIES OF GEORGIA	17
3	Tsygankova V. A., Andrushevich Ya. V., Popilnichenko S. V., Pilyo S. G., Kopich V. M., Vasylenko N. M., Solomyannyi R. M., Kachaeva M. V., Brovarets V. S. FUROPYRIMIDINE DERIVATIVES AS NEW WHEAT GROWTH REGULATORS	20
4	Turabekova D. B., Khujamshukurov N. A., Abdullayev F. Kh., Jishun L i., Yanli Wei., Yuanzheng Wu PHYTOSANITARY CONTROL OF VINEYARDS IN THE SYRDARYA REGION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN	24
5	Абдуллаев Ф. Х., Кузиев А. Д., Холмуродов Ч. А. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВЫРАЩИВАНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ	27
6	Абдуллаев Ф. Х. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ- КЛЮЧ РАЦИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫМ ГЕНОФОНДОМ РАСТЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА	30
7	Абрамик М. І., Козіна Т. В., Мулярчук О. І. УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННИЦТВА КАРТОПЛІ З УРАХУВАННЯМ АДАПТИВНОСТІ СОРТІВ В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ УКРАЇНИ	33
8	Антоненко В. В. ПРОДУКТИВНІСТЬ ВОЛОТЕЙ У КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ АМАРАНТУ	36
9	Білик В. В. ПОЛЬОВА ОЦІНКА УРАЖЕННЯ ВОВЧКОМ ПОСІВІВ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ	38
10	Бобось І. М. ТЕТРАГОНОЛОБУС ПУРПУРОВИЙ(TETRAGONOLOBUSPURPUREUSMOENCH.) – ПЕРСПЕКТИВНА БОБОВА КУЛЬТУРА В ОВОЧІВНИЦТВІ	40
11	Бондаренко В. А. ЧОРНОБРИВЦІ – КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНА ТА ПРЯНА РОСЛИНА	42
12	Бондаренко В. В., Деревянко І. О. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ФГ «ЗОРІ ДЕРГАЧІВЩИНИ»ХАРКІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	44

- 13 **Бурба І. Є., Овчарук О. В., Гнедов К. К.**
ЗАСТОСУВАННЯ АНТИСТРЕСАНТІВ І СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ
В АГРОЦЕНОЗАХ СОЇ 45
- 14 **Варипаєв О. М., Гузь Г. В.**
ЕМПІРИЧНІ МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ:
ФІЛОСОФСЬКІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ВИМІРИ 47
- 15 **Варипаєв О. М.**
ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ: ПРАКТИКО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ 50
- 16 **Васильєва Ю. В., Гапич Д. М.**
ДО ВИДОВОГО СКЛАДУ ШКІДЛИВИХ КОМАХ НА ПОСІВАХ
КУКУРУДЗИ 53
- 17 **Винокурова Н. В.**
ПРЕЦИЗІЙНІСТЬ МЕТОДІВ ЛАЗЕРНА ДИФРАКЦІЯ ТА ЗА ДСТУ
4730:2007 56
- 18 **Вороніна В. В., Золотарьов А. П.**
ОСВІТА ДОРΟΣЛИХ У ПРОВІДНИХ КРАЇНАХ СВІТУ 59
- 19 **Воропай Ю. В., Чигрин О. В.**
ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ
ВИСІВУ ТА СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ СХІДНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 61
- 20 **Гавва Д. В., Новосад К. Б., Жуков Г. О.**
ДИНАМІКА КИСЛОТНО-ЛУЖНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМІВ
ТИПОВИХ РІЗНОГО ВИКОРИСТАННЯ 63
- 21 **Гавва Д. В., Новосад К.Б., Немерицька Л. В.**
АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОСТАГРОГЕННОГО
ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ В УМОВАХ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ДОСЛІДУ 65
- 22 **Гаврилюк Л. Л., Круть М. В.**
ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНТОМОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЦЕНОЗІВ
В УКРАЇНІ: ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ 68
- 23 **Галаган Т. О., Аньол О. Г., Гончаренко О. М., Чумак П.Я.,
Ківель Є. В.**
ФІТОПАРАЗИТИЧНІ НЕМАТОДИ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН
САДОВО-ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТА КИЄВА 71
- 24 **Галицька М. А., Кузьменко В. В.**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ
ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ АГРОЦЕНОЗІВ 73
- 25 **Ганущак М., Канівець С.**
РОЗВИТОК МОТИВАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ
ОСВІТИ ДО ПРОФЕСІЙНОГО ЗРОСТАННЯ 76
- 26 **Горбань Р. О.**
РІВЕНЬ УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД
РІВНЯ УДОБРЕННЯ АЗОТНИМИ ДОБРИВАМИ В ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ 78

27	Грабар Н. Г. КОМУНІКАТИВНІСТЬ – ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ КОМПЕТЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧА	80
28	Грабар Н. Г. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПЕДАГОГІЧНОЇ СФЕРИ	82
29	Григоренко Т. А. ВИКОРИСТАННЯ TRITICUMTURGIDUM В СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ	85
30	Гудим О. В. ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ У СОРТІВ АМАРАНТУ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	88
31	Деббані Мохаммед Амін ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УМОВИ РОСТУ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ	90
32	Дегтярьов В. В., Афанасьєв Ю. О. ЕКОЛОГО-АГРОМЕЛІОРАТИВНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ ЩОДО МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В СУЧАСНОМУ САДІВНИЦТВІ ТА ЯГІДНИЦТВІ	93
33	Додіван У. В., Єфіменко А. О. ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕТАП ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	95
34	Донич Р. Г., Спыну В. В., Спыну А. Г. ОЦЕНКА СЕМЯН ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ РАННЕСПЕЛОЙ КУКУРУЗЫ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ПОЧВЫ	98
35	Єгоров Д. К., Єгорова Н. Ю., Сарапін Г. П., Бордун М.Д. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЛІСОСТЕПУ В УМОВОХ ВОЄННОГО СТАНУ	101
36	Жуков Г. О. КАРБОНАТНО-КАЛЬЦІЄВИЙ РЕЖИМ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ПІД РІЗНИМИ ФІТОЦЕНОЗАМИ	104
37	Івакін О. В., Маматов М. В. БІОЛОГІЧНО-ГОСПОДАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОРЕТІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	106
38	Іванов С. О., Рожков А. О. РОЛЬ МОРФОРЕГУЛЯТОРІВ У ПІДВИЩЕННІ РІВНЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	108
39	Казюта А. О. АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ	112
40	Казюта А. О., Калєнік К. В. ВМІСТ І ДИНАМІКА ДОСТУПНИХ ФОРМ ФОСФОРУ У ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ	114

41	Казюта А. О., Поташ Л. А. ЗМІНА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО	115
42	Казюта О. М. ГУМУСОВИЙ СТАН ҐРУНТІВ ЗАПЛАВИ Р. ОСКІЛ	117
43	Казюта О. М., Казюта А. О., Новосад К. Б. ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ҐРУНТАХ ТОВ «ЛАН» БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	119
44	Казюта О. М., Крічфаловший С. І., Забудько Д. С. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ ТОВ «ЛАН» БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	121
45	Казюта О. М., Скриннік В. І. ВМІСТ ГУМУСУ У ҐРУНТАХ ПП АФ «КОЛОМАЦЬКА» БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	122
46	Калинов О. О. ТРИВАЛІСТЬ ОКРЕМИХ ФАЗ І ВЕГЕТАЦІЇ РОСЛИН СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ	123
47	Калініченко О. С., Лиманська С. В. БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ГЕНА ДОМЕСТИКАЦІЇ ПШЕНИЦІ	126
48	Карачун В. Л. ВПЛИВ РІЗНИХ СУБСТРАТІВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОДІВ ПОМІДОРА ГІБРИДУ БІОРАНЖ F1 ПРИ ВИРОЩУВАНІ В ЗИМОВИХ ТЕПЛИЦЯХ	127
49	Коваленко С. С., Хамім Юнесс ВПЛИВ ПРИКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	131
50	Козіна Т. В. НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНЕ І ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЛІЙНО-КОРМОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	133
51	Колодочка В. О., Кравченко А. І. ВИЗНАЧЕННЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО	135
52	Коновод Д. Ю., Солонечний В. Г. ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У СОРТІВ СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО ТИПУ	137
53	Коньшин Р. В., Солоха М. О., Дегтярьов В. В. ПОКАЗНИКИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ	139
54	Коржов А. Г. УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ФГ «ТЕРРА НОВА» ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	141

- 55 **Криворученко В. В., Криворученко Р. В., Рожков Р. В.**
ТРАНСГРЕСИВНА МІНЛИВІСТЬ ДОВЖИНИ КОЛОСА ТА
КІЛЬКОСТІ КОЛОСКІВ У ГІБРИДІВ F₂ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ
ОЗИМОЇ 144
- 56 **Крохін С. В., Босенко А. О.**
ОЦІНКА ЯКОСТІ ҐРУНТІВ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ
СФК «ЯБЛУНЕВЕ» БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ РОДЮЧОСТІ 146
- 57 **Кудря С. І., Тараріко Ю. О., Кудря Н. А.**
ЕФЕКТИВНІСТЬ МОДЕЛІ ПЕРСПЕКТИВНОЇ ОРГАНІЧНОЇ
АГРОЕКОСИСТЕМИ 149
- 58 **Кузьменко І. С., Шило Л. Г.,**
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО
ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ З КОСМОСУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ
ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА
В УКРАЇНІ 152
- 59 **Кутіщева Н. М., Шудря Л. І., Одинець С. І., Серета В. О.**
ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ
ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДАМИ СОНЯШНИКА 154
- 60 **Куц О. В., Кирюхіна Н. О., Десятерик А. О.**
ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ЦИБУЛІ ПОРЕЙ З
ВИКОРИСТАННЯМ БІОПРЕПАРАТІВ 157
- 61 **Куц О. В., Семененко С. В., Сиромятников Ю. М.**
ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ ДОБРИВВ ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ 159
- 62 **Куц О. В., Семененко С. В., Яковенко В.О.,**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ ДОБРИВ ЗА
ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ 162
- 63 **Куц О. В.**
ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ
КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В
УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 165
- 64 **Лайтер В. І., Овчарук О. В., Пилипчук В. О.**
ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ЗБИРАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ
ЗЕРНА КУКУРУДЗИ 167
- 65 **Левицька Х. М.**
УРАЖЕННЯ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ SERTORIANELIANTHIZA
ШТУЧНОГО ІНФІКУВАННЯ В УМОВАХ ФІТОТРОНА 170
- 66 **Леус В. В., Муленок Я. О., Харківський О. Л.,**
ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗАБАРВЛЕННЯ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ СОРТУ
ПІНОВА ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРІЗУВАННЯ ПЕРЕД ЗБИРАННЯМ 171
- 67 **Леус В. В., Шубенко Л. А., Шишков О. Л.,**
ТЕРМІНИ ПРОХОДЖЕННЯ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ СУНИЦІ
САДОВОЇ В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД
СОРТУ 174

- 68 **Лиманська С. В., Рибка О. С.**
БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОШУК ГЕНІВ-КАНДИДАТІВ, ЯКІ
КОНТРОЛЮЮТЬ ОЗНАКИ АДАПТИВНОСТІ У АМАРАНТУ 176
- 69 **Литвинов В. А., Крохін С. В.**
ЕРОДОВАНІ ҐРУНТИ АГРОЛАНДШАФТІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 178
- 70 **Любич В. В.**
КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІМ'ЯКОЇ ОЗИМОЇ
ЗА РІЗНОГО УДОБРЕННЯ 180
- 71 **Макаров Є. М., Гудим О. В.**
ВПЛИВ РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ НА ЗМІНУ ЕЛЕМЕНТІВ
ПРОДУКТИВНОСТІ У СОРТІВ АМАРАНТА В ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ 182
- 72 **Малинка Л. В., Шишкіна К. І.**
ҐРУНТ—ОСНОВА ЖИТТЯ 185
- 73 **Маматов М. В., Івакін О. В.**
ВПЛИВ СОРТОПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ НА
УРОЖАЙНІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ В УМОВАХ ТОВ «ВАТАЛ»
КРАСНОКУТСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 189
- 74 **Медяник С. С.**
УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД
ПОПЕРЕДНИКА В УМОВАХ ПСП «ОАЗИС» ХАРКІВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ 191
- 75 **Мельник О. В., Леус В. В., Муленок Я. О.**
ВПЛИВ СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОРІЧНИХ САДЖАНЦІВ
ЯБЛУНІ НА ПЛОЩУ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ 194
- 76 **Меркулов Д. В., Дерев'янка І. О.**
ВПЛИВ АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ
ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) 196
- 77 **Мілько Д. С.**
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВИРОЩУВАННЯ
СОНЯШНИКУ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ 198
- 78 **Мойсієнко В. В., Тимошук Т. М., Гілевський Р. Л., Поліщук Б. В.**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ГРЕЧКИ 201
- 79 **Мудрак О. А., Пономарьов О. В.**
ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ТА МОТИВАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ
ВИЩОЇ ОСВІТИ У ЗВО ПРИФРОНТОВИХ І ПРИКОРДОННИХ
ОБЛАСТЕЙ ДО ТРИВАЛОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 204
- 80 **Музафаров Н. М., Понуренко С. Г., Кузьмишина Н. В., Барсуков
І. П., Сікалова О. В., Вакуленко С. М.**
ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ
ОЗНАК КУКУРУДЗИ 206
- 81 **Муленок Я. О., Запорожець Д. В.**
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУНІ 208

	СОРТУ ГОЛДЕН ДЕЛІШЕС (КЛОН Б) ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОБРІЗУВАННЯ	
82	Мурашко Л. А., Кириленко В. В., Гуменюк О. В., Судденко Ю. М. СТУПІНЬ ПРОЯВУ ТРАНСГРЕСІЇ В ПОПУЛЯЦІЯХ F2 ЗА УСПАДКУВАННЯМ МАСИ ЗЕРНА З ГОЛОВНОГО КОЛОСА	210
83	Мустяца С. И., Борозан П. А, Спыну В. В., Спыну А. Г., Донич Р. Г. ГЕТЕРОЗИСНЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ	213
84	Неділько О. М. ЗВ'ЯЗОК ВМІСТУ ФЕНОЛІВ ТА ЗАБАРВЛЕННЯ ЗЕРНІВКИ ПШЕНИЦІ	216
85	Немерицька Л. В. ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ЧИСТУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ ЗА ФАЗАМИ РОСТУ Й РОЗВИТКУ ЯЧМЕНЯ НА ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ПОСТАГРОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ (В УМОВАХ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ДОСЛІДУ)	219
86	Новосад К. Б., Маргинов А. В., Поддубкін М. М. ВПЛИВ РІЗНОГО ПОСТАГРОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ НА ПРОТЕОЛІТИЧНУ АКТИВНІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО	221
87	Овчарук О. В., Петляр В. С., Овчарук В. І., Ткач О. В., Аветісян Г. А ГЛОБАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ У ВИРОБНИЦТВІ РОСЛИННОГО БІЛКА	224
88	Овчарук О. В., Рябко М. В., Гуменюк А. В., Степаненко Н. В. ЖИВЛЕННЯ СОЇ ТА СТІЙКІСТЬ ДО СТРЕСІВ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	226
89	Олійник С. В. ШКОДА СЕГЕТАЛЬНИХ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ	227
90	Панченко Т. П., Черв'якова Л. М., Цуркан О. В. ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ФУНГІЦИДІВ В АГРОЦЕНОЗІ ЯЧМЕНЮ	228
91	Пелешенко А., Коваленко С. ОРГАНІЗАЦІЯ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ В ПРОВІДНИХ КРАЇНАХ СВІТУ	231
92	Покопцева Л. А., Каназірський Д. Є. ДИНАМІКА ЯКОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ	233
93	Пономарьов Б. Л., Дегтярьов Ю. В. ДИНАМІКА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ В ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ННВЦ «ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ ДОКУЧАЄВСЬКЕ»	235

- 94 **Пономарьова М. С.**
ПЕДАГОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ В РОСЛИННИЦТВІ ЯК
ГОЛОВНА ОСВІТНЯ КОМПОНЕНТА ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ
ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 238
- 95 **Поташов Ю. М.**
ХАРКІВСЬКИЙ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ:
ЗАБУТІ СТОРІНКИ ІСТОРІЇ 240
- 96 **Поташова Л. М., Дімов В. Д.**
ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ
ВІГНИ ПРОМЕНИСТОЇ 242
- 97 **Пузік Л. М., Івакін О. В., Чернов К. К.**
СОРТОВИЙ АСОТИМЕНТ ЛОХИНИ В УМОВАХ
ЛІСОСТЕПУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 245
- 98 **Рацевич А. О.**
ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ ОЗИМОЇ
ПШЕНИЦІ 248
- 99 **Решетовська В. С.**
ВПЛИВ ПРОЕКТИВНОГО ПОКРИТТЯ ПІСЛЯЖНИВНИМИ
РЕШТКАМИ НА ЗМІНУ АБІОТИЧНИХ СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ 250
- 100 **Рожков А. О.**
УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА
КОМПЛЕКСНОГО ВПЛИВУ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І НОРМИ
ВИСІВУ НАСІННЯ 253
- 101 **Рожков А. О., Огурцов Є. М., Міхєєв В. Г., Поташова Л. М.,
Свиридова Л. А.**
ВПЛИВ РІЗНИХ ФОРМУЛЯЦІЙ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ
КОМПЛЕКСНИХ ГРАНУЛЬОВАНИХ ДОБРІВ ВИРОБНИЦТВА
ТОВ «ФЕРТЧЕМ» НА РІСТ, РОЗВИТОК І ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА
СОЇ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 256
- 102 **Рожков Р. В., Криворученко В. В., Краснокутський В. С.,
Ворон Д. М.,**
ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СТВОРЕНИХ З
ВИКОРИСТАННЯМ ПШЕНИЦІ КАРЛИКОВОЇ (*T. COMPACTUM*
HOST.) В СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 261
- 103 **Рожков Р. В., Скороходов М. Ю., Лебідь В. С., Форінко І. В.**
ВПЛИВ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ВИДІВ *TRITICUM* УМОВ
ВИРОЩУВАННЯ ТА МОРФОБІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ
ЗЕРНІВКИ 263
- 104 **Рожков Р. В., Швець О., Пехтерев Д.**
ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗІ
СТІЙКІСТЮ ДО ГЕРБІЦИДІВ ІМІДОЗОЛІНОНОВОЇ ГРУПИ В
ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 265
- 105 **Романов О. В., Станкевич С. В.**
РЕФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ:
ВИКЛИКИ, СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ 268

106	Рябовол Я. С., Рябовол Л. О., Сліденко С. І. ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕЛЕКЦІЇ ЖИТА ОЗИМОГО	270
107	Свиридова Л. А., Свиридов А. М., Могилевська В. В. ВПЛИВ ДОБРИВ НА ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ У ГІБРИДІВ АГГЛ І БРІГГА	273
108	Свіщова Я. О. ВСТАНОВЛЕННЯ АДСОРБЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ҐРУНТУ ДО КАТІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	274
109	Севідов В. П. ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ПОМІДОРА	277
110	Сиромятников Ю. М. ІНТЕГРАЦІЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЮ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ АГРОЕКОСИСТЕМ	279
111	Сиромятников П. С., Мальцева О. А., Скабелкіна М. Д. РОЛЬ ОРГАНІЧНОГО КОМПОСТУ У ПІДВИЩЕННІ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	282
112	Сівцов В. М., Дегтярьов Ю. В. ДИНАМІКА ВМІСТУ ЛУЖНОГІДРОЛІЗНОГО АЗОТУ В ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ННВЦ «ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ ДОКУЧАЄВСЬКЕ»	284
113	Скидан М. С. СТІЙКІСТЬ РОСЛИН ДО РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ	287
114	Скляр А. А. УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ КОЛОСА У ГІБРИДІВ F ₁ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	288
115	Смульська І. В., Хоменко Т. М., Курочка Н. В. АГРОБІОЛОГІЧНА ТА МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ СОРТІВ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (VICIA SATIVA L.) ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЕКСПЕРТИЗИ У 2024 РОЦІ	291
116	Снітко В. Г. ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	294
117	Спыну Анжела ИЗУЧЕНИЕ СОВПАДЕНИЯ МЕЖДУ ЦВЕТЕНИЕМ, ПОЯВЛЕНИЕМ РЫЛЕЦ И ВЛАЖНОСТЬЮ ЗЕРНА У САМООПЫЛЕННЫХ ЛИНИИ КУКУРУЗЫ	297
118	Стратуленко Є. В. ФОРМИ АЗОТНИХ ДОБРИВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬЇХ ЗАСТОСУВАННЯ	300

- 119 **Супрун І. В., Безпалько В. В.**
ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ
ВРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО 303
- 120 **Турчинова Н. П., Рожков Р. В., Барабаш Д. О.**
ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ У КИТАЙСЬКОЇ ПШЕНИЦІ
В ННВЦ «ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ ДОКУЧАЄВСЬКЕ» 306
- 121 **Удовенко А. С., Шовкун З.М.**
МЕТОДИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИНЦИПІВ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ
ДОБРОЧЕСНОСТІ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС 308
- 122 **Фоменко І. І.**
ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ У РІЗНИХ
МОРФОТИПІВНУТУ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ 311
- 123 **Фролова П.Д., Золотарьов І. А.**
ІНТЕГРАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ ДО
ЄВРОПЕЙСЬКОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ: ВИКЛИКИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ 313
- 124 **Хайнус Д. Д.**
ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ:
СХОЖІСТЬ, БОРОТЬБА З ХВОРОБАМИ ТА УРОЖАЙНИСТЬ 316
- 125 **Цехмейструк М. Г.**
УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО В УМОВАХ ЗМІНИ
КЛІМАТУ 319
- 126 **Цилюрик О. І., Тищенко В. О.**
УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП
СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ТА
РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО
СТЕПУ 322
- 127 **Чепелєва А. В., Безпалько В. В.**
ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ
БІОПРЕПАРАТАМИ НА РІВЕНЬ ЛАБОРАТОРНОЇ СХОЖОСТІ
НАСІННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО 324
- 128 **Чигрин О. В., Воропай Ю. В., Деркач С.С.**
ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ
ЯРОЇ ТВЕРДОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ
ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХЕЛАТНИХ ДОБРІВ 328
- 129 **Чуйко Д. В., Мунаєв В. О.**
СЕЛЕКЦІЙНА ОЦІНКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ
СОНЯШНИКУ ДО ВОВЧКА 331
- 130 **Чуйко Д. В., Шатурський О. О.**
ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ГРЕЧКИ ІНДЕТЕРМІНАНТНОГО
ТИПУ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ 334
- 131 **Швець О. А., Сердюков В. І.**
МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ 336

ОЗИМОЇ РІЗНОГО ГЕНЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

- 132 **Шевченко І. О.**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО **338**
- 133 **Шишкін Б. М., Жукова Л. В.**
ЗАХИСТ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА **341**
- 134 **Шкіндер-Барміна А. М.**
СОРТИ – ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ ДО МОНІЦІАЛЬНОГО ОПІКУ
ВИШНІ **342**
- 135 **Щербаков О. Ю., Дегтярьов В. В.**
ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ
БІОСТИМУЛЯТОРІВ УРОЖАЙНІСТЬ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР **346**
- 136 **Яцканич В. О.**
ВПЛИВ РІВНЯ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ҐРУНТУ НА
ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЯК ГОЛОВНОГО СТРЕСОВОГО
ФАКТОРУ **349**

UDC 635.64.044:[631.527.5:631.589]:631.544.4"324"

Karachun V.L., graduate student*
State Biotechnological University
e-mail: agronom@greenagro.info

THE INFLUENCE OF DIFFERENT SUBSTRATES ON THE QUALITY INDICATORS OF FRUITS OF THE BIORANGE F₁ HYBRID TOMATO WHEN GROWN IN WINTER GREENHOUSES

Introduction. In Ukraine, the assortment of tomatoes has expanded significantly in recent years and continues to grow every year. Most of the encountered tomato hybrids come from foreign breeding, but their cultivation in local conditions does not always bring the expected results [2]. In the winter greenhouses of Ukraine, tomato hybrids are classified into several main groups by fruit weight and size. The smallest tomatoes (cherries) have fruits weighing up to 30 g; cocktail tomatoes are slightly larger, weighing 30-50 g; small-fruited tomatoes weigh 50-100 g; medium-fruited tomatoes, which are the most common in greenhouses, weighing 100-180 g; large-fruited hybrids have a fruit weight of 180-250 g; beef tomatoes are characterized by the largest fruit weight of more than 250 g [4].

By 2024, the vegetable market of Ukraine is oversaturated with red medium-fruited tomatoes. Important importance is played by the import of tomatoes from neighboring countries, so Ukrainian producers are increasingly shifting production to the cultivation of an expanded assortment, which includes several groups of tomatoes. For example, PraT "Teplychniy Plant" grows the following assortment of tomatoes: red medium-fruited, pink large-fruited, yellow large-fruited [3].

For the cultivation of yellow large-fruited tomatoes, such an element of cultivation technology as the substrate is very important [6]. Analysis of literary sources indicates that coconut substrate should be used in winter greenhouses for growing large-fruited tomatoes. An organic substrate can improve the quality indicators of fruits, namely: increase the number and mass of marketable fruits, improve marketability (reduction of the number of cracked fruits and fruits affected by top rot) [5]. When grown on such substrates, the taste qualities of fruits improve [1].

Research conducted in the period 2021-2024 was intended to determine the influence of various substrates on the quality indicators of the fruits of the Biorange F₁ hybrid.

Research materials and methods. Research was conducted on the basis of Dniprovskiy TC LLC. In the winter greenhouses, which were automated, with computer microclimate regulation and the use of drip irrigation. The research was carried out with the Biorange F₁ hybrid. Control mineral wool "Hrodan". The coconut substrate "Ceres", "Forteko", "Horty" was studied. The placement scheme of the experiment options is systematically regular in four repetitions. The area of the

*Scientific adviser – Lebedynskiy I. V., candidate agricultural sciences, associated professor

accounting plot is 10 m², the total area of the plot is 14 m², the total area of the experiment is 224 m². Seedlings were grown according to the classical scheme in 35 days and planted in a permanent place in the phase of 9–11 true leaves. Scheme of placing plants, four plants per substrate (100 x 20 x 7.5 cm), the volume of the substrate under one plant is 3.75. The density of plants is 2.5 per m², with a further increase in density to 3.1 stems per m². The number of plants in the accounting area is 25 pcs. Plant care was carried out according to the technology of growing tomatoes in a greenhouse. An integrated protection system was used to protect plants from pests and diseases.

Research results. During the research period on the Biorange F₁ hybrid when grown on different substrates, the plants formed from 23.2 to 25.5 flowering tassels. Control, plants grown on mineral wool "Hrodan" formed 24.7 flowering tassels. Biorange F₁ grown on the coconut substrate "Ceres" and "Forteko" plants formed 25.3-25.5 flowering tassels, which is 0.6-0.8 pcs. more for control. Instead, Biorange F₁ grown on the coconut substrate "Horti" formed 23.2 flowering tassels on the plant, which is 1.5 pcs. less control. The number of tassels that bore fruit on the research variants was at the level of 21.8 to 24.3 pcs. from a plant. During the fruiting period, 23.4 bunches with fruits were collected from the control. From the Biorange F₁ plants grown on the coconut substrate "Ceres" and "Forteko", on average, over the years of research, 24.3 tassels were collected, which is 0.9 tassels more than the control. On the "Horti" coconut substrate, this indicator was the lowest and amounted to 21.8 tassels per plant.

During the fruiting period, an average of four years, from 77.4 to 90.8 fruits were collected from Biorange F₁ hybrid plants. In the control, 85.6 fruits per plant were collected. The lowest indicator was 77.4 pcs. on the coconut substrate "Horti", which is 8.2 fewer fruits than in the control. The largest number of fruits was collected from plants grown on the coconut substrate "Ceres" and "Forteko" at the level of 90.8 fruits, which is 5.2 pcs. more than in control. The average number of fruits in a bunch on the research variants was 3.5-3.7 fruits. The smallest number of fruits in a bunch was recorded in plants grown on the coconut substrate "Horti" - 3.5 fruits.

The analysis of the average weight of the fruits shows that the largest mass of marketable fruits in the experimental variants was at the beginning of fruiting in the third decade of March, it was from 199.8 g to 220.5 g. The smallest mass of marketable tomato fruits was 157.8 g - 165.2 g. was recorded in November at the end of fruiting. The mass of marketable fruits decreased significantly in all variants during the fruiting period of August and September. This indicator was from 152.2 to 170.0 g, which is due to the high temperature in the greenhouse. During the fruiting period, plants of the Biorange F₁ hybrid on "Hrodan" mineral wool formed fruits of a standard size, based on the recommendations of the seed manufacturer, for this hybrid. Plants grown on the coconut substrate "Ceres" and "Forteko" had a significantly higher average weight of fruits during the entire period of fruiting for each month compared to mineral wool. Over the entire fruiting period, tomato plants grown on the coconut substrate "Horti" had the lowest average fruit weight compared to the control (Table 1).

Table 1. Dynamics of the average fruit weight of the Biorange F₁ hybrid grown on different substrates, 2021-2024.

Month	Substrate			
	Mineral wool "Hrodan"	Coconut substrate "Ceres"	Coconut substrate "Horti"	Coconut substrate "Forteko"
March	207,5	220,5	199,8	222,7
April	202,0	217,0	192,3	219,2
May	198,2	209,0	183,3	211,1
June	189,9	192,3	181,4	194,3
July	184,3	188,8	172,9	190,7
August	163,5	168,3	152,2	170,0
September	165,8	166,5	161,3	168,1
October	170,8	172,2	161,4	173,9
November	161,4	163,6	157,8	165,2
Average	182,6	188,7	173,6	190,6

Biometric studies of the fruits of the Biorange F₁ hybrid for the entire fruiting period show that the average weight of the fruits was from 173.6 g to 190.6 g. The average weight of the fruit when grown on mineral wool "Hrodan" (control) was 182.6 g. The highest weight fruits were noted when growing on the coconut substrate "Forteko" 190.6 g, which is 8.0 g more than the control. The lowest weight of fruits was in plants grown on the coconut substrate "Horti" at the level of 173.6 g, which is 9.0 g less than the control. Plants grown on the coconut substrate "Ceres" formed an average fruit weight of 188.7 g, which is 6.1 g more than the control (Table 1).

Conclusions.

Growing tomato plants of the Biorange F₁ hybrid on the coconut substrate "Ceres" and "Forteko" provided an increase in the number of flowering tassels by 2.4-3.2%; tassels, which bore fruit by 3.8%; fruits from the plant at the level of 10.6%. The average fruit weight increased by 3.3-4.4%.

When grown on the coconut substrate "Horti", the Biorange F₁ tomato plants had significantly lower indicators compared to the mineral wool "Hrodan"(control). Thus, it can be concluded that the coconut substrates "Ceres" and "Forteko" have a positive effect on the quality indicators of the fruits of the tomato hybrid Biorange F₁.

References:

1. Karachun, V. L. (2023). Efektyvnist vyroshchuvannya pomidora hibrydu Bioranz na riznykh substratakh v zymovykh teplytsyakh [The efficiency of growing the Biorange hybrid tomato on different substrates in winter greenhouses]. *Innovatsiyni rozrobky molodi v suchasnomu ovochevnytstvi: materialy VI mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (5 zhovtnya 2023 r., sel. Seleksiine Kharkivskoi obl.)* / Instytut ovochevnytstva i bashtannytstva NAAN. Vinnytsia: TOV «TVORY». Pp. 27-33. [in Ukrainian].
2. Kotyk, P. S. (2017). Efektyvnist vyroshchuvannya ovochovoi produktsii u zakrytomu grunti [The efficiency of growing vegetable products in closed soil]. *Zb. nauk. prats Umanskoho derzhavnoho ahrarnogo universytetu*. Pp. 215–221. [in Ukrainian].

3. Chayka, V. O. (2015). Stratehiya rozvytku ovochivnytstva zakhyschenoho gruntu v umovakh asotsiatsii z YES. *Ekonomika ta upravlinnya*. Kyiv: KNEU. no 27/1, pp. 72-76. [in Ukrainian].
4. Karachun, V. (2024). Analysis of the influence of different substrates on growing of the Biorange tomato hybrid in winter glass greenhouses. *Information progress and technology transforming the world: monograph*. Praha: OKTAN PRINT. Pp. 329-342. [in English].
5. Tsydendambaev, A. D., Nesterov, S. Yu., Semenov, S. N. (2014). Light culture of tomato. OOO Raik Tsvan. [in English].
6. Zamparo, L., Mattiussi, A., Valent, E. & Cattivello, C. (2021). Substrate formulation to improve vegetable seedling quality and environmental sustainability. *Acta Horti*, 1305, 63–70. [in English].

UDC 631.52:581.9.063(479.22)

Samadashvili T. S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Chkhutiashvili G. A., Doctor of Agricultural Sciences
Scientific-Research Center of Agriculture
e-mail: t.samadashvili@agrni.edu.ge

GENETIC AND BREEDING SIGNIFICANCE OF ENDEMIC SPECIES OF GEORGIA

Key words: wheat, species, genetics, breeding.

Due to its diverse natural, climatic and soil conditions, Georgia is the birthplace of many agricultural crops, including wheat, and is distinguished by the ancient original agriculture. Since the ancient times, wheat has been the most important agricultural crop in the world. It was domesticated about 10,000 years ago and began to spread around the world as one of the most important food crops. Archaeological evidence in Georgia confirms that Georgians began growing wheat 5,000 years ago. Early traces of farming in Georgia date back to the Mesolithic period. For millenia, Georgian people have created a variety of wheat species, which is unique in the world, and moreover, it has been confirmed that Georgia is one of the primary centers of origin of cultivated wheat (N. Vavilov, P. Zhukovsky, L. Dekaprevich, V. Menabde, M. Yakubtsiner, V. Dorofeev). This is confirmed by the fact that, 14 wheat species included in the botanical genus of cultivated wheat, were discovered and described on the territory of present-day Georgia, which makes up 70% of cultivated species. It is important that the five endemic species of Georgia *T. timopheevii* Zhuk., *T. Karamyshevii* Nevski, *T. persicum* Vav., *T. zhukovskyi* Men. & Eriz, *T. macha* Dekapr. & Men. are included in the genus wheat.

Endemic wheat species of Georgia turned out to be interesting both from the theoretical and practical-breeding point of view. Thanks to these properties, they are the best genetic source for producing intensive varieties and solving the problem of hybrid wheat.

Genetic and breeding significance of endemic wheat species in Georgia. The

Georgian endemic species "*T. timopheevii*Zhuk" - known in Georgia as "CheltaZanduri" is an awned wheat. Zanduri is a main species of polyploid series. Two types have been established by the author of this species. 1. *var. tipicum*Zhuk and 2. *var. viticulosum*Zhuk. A. Erizian and V. Menabde received new constant forms using hybridogenesis, that were elevated to the rank of varieties, and today the polymorphism of species is determined by 4 varieties. Kikhara and Lilifend identified a special genome G in wheat *T. timopheevii*Zhuk, non-homologous with the genome of other species. Subsequently, the G genome was recognized as a structural change (mutation) of the genome B. CheltaZanduri was separated from other wheat varieties by genetic mechanism.

*T. timopheevii*Zhuk - is characterized by high immunity, resistance to adverse environmental conditions, due to the powerful root system is resistant to uprooting by wind. A straw is strong, resistant to lodging, after harvesting by "shnakvi", it was used for roofing. It's quite productive. The grain is large, of horny consistency, with excellent bread baking ability. According to prof. M. Chikovani, bread baked with Zanduri flour was very popular, it was baked for festive occasions and guests.

CheltaZanduri is characterized by complex resistance to all types of diseases. Because of this species, Georgia is considered a birthplace of the immune wheat.

Due to its high breeding value, it is successfully used in soft wheat breeding. According to Zhukovsky, the greatest achievement in wheat breeding in the United States is considered the discovery of male sterility-CMS genes in Zanduri. *T. timopheevii*Zhuk is the focus of attention of the geneticists and breeders of the world and is the object of detailed processing in order to create hybrid wheat. In the USA, Australia, Kenya, Japan, England, Argentina and other countries with its participation, a lot of new forms of wheat and new excellent varieties were created (Steinwedel, Timstein, Mengavi, Leopard, SRPC 67, melanopus 5, melanopus 6, melanopus 7).

Species *T. Karamyshevii*Nevski - KolkhuriAsli, in the taxonomy of wheat is known as *T. georgicum*Dekapr. and *T. palaeo-colchicum* Men. It is endemic wheat of Western Georgia (Racha-Lechkhumi). According to V. Menabde, KolkhuriAsli was developed from wheat Macha. According to M. Yakubziner and G. Kandelaki, on the contrary, KolkhuriAsli gave rise to wheat Macha. The participation of KolkhuriAsli in the development of the latter was experimentally substantiated by Al. Gorgidze.

KolkhuriAsli is characterized by plasticity, tolerates high humidity, and drought too. It is characterized by strong foliage, resistance to rust, high protein content (15.9-18.8%), the content of lysine in protein is 2.7-2.91%. By these properties, KolkhuriAsli is the best source material.

In wheat taxonomy, the Georgian endemic species Dika has two names: *T. persicum*Vav. and *T. carthlicum*Nevskyi. It is Georgia's ancient wheat. In Georgian written monuments, it has been referred to as the most spread wheat since the 5th century. In 1934, Nevsky proposed the name *T. carthlicum*Nevsky. In breeding, wheat Dika has attracted attention due to its resistance to ash. According to P. Zhukovsky, this is an excellent example of the use of immunity as a taxonomic feature in plant taxonomy. Genetically, "Dika" belongs to the group of hard wheat (2n

= 28) and easily crosses with it, contains the Q factor, which is characteristic of *T. aestivum*.

In Georgia, there is a wide diversity of wheat Dika and among them 9 varieties have been established: 1. *Var. fuliginosum* Zhuk. 2. *Var. rubiginosum* Zhuk. 3. *Var. stramineum* Zhuk. 4. *Var. osseticum* Greb. 5. *Var. darginicum* Berg. & Muizh. 6. *Var. pseudo rubiginosum* Zhuk. 7. *Var. nigrorubiginosum* Flaksb. 8. *Var. pseudo-stramineum* Flaksb. 9. *Var. dekaprelevitchi* Sichar. The most spread varieties are: *Var. rubiginosum* Zhuk; black - *Var. fuliginosum* Zhuk; white - *Var. stramineum* Zhuk. Dika – is a typical wheat of mountain zone. It was customary to sow Dika in a mixture with spring barley – such a complex intergeneric and interspecific mixture was known among the population as "kechreli." The distribution zone of Dika is 900-1400 meters above sea level.

Dika is a valuable breeding material - plastic and frost-resistant wheat. In mountainous areas, it matures at low temperatures. It is less demanding on sowing and growing conditions. It does not germinate in the bud, does not fall off, has high resistance to fungal diseases (ash, rust, smut). When selected for immunity breeding as a component for hybridization, it is the best parental form. It is a very strong source of rust resistance, which, even when crossed with highly susceptible varieties, gives practically immune forms, is drought-resistant, and withstands atmospheric drought. Its grain contains 16.4-18.5% protein and 2.65-2.66% lysine. It is easily crossed with wheat of the tetraploid group (hard wheat, *turgidum*, Asli). It exhibits different genetic relationships with members of different ecotypes of the hexaploid group.

The endemic Georgian species *T. macha* Dekapr. & Men - is the awned hexaploid form. L. Decaprelevich and V. Menabde isolated it as a separate species in 1930. It is the ancient primary species that can be seen as a prototype and "living ancestor" of cultural species. Macha is a carrier of traits of wild and cultivated wheat. V. Dorofeev notes that the role of Macha as the first hexaploid wheat is currently fully established. According to the German triticologist Kukuki, all hexaploid wheats are genetically identical, have a common origin, and the modern distribution area of Macha is their most ancient range.

L. Decaprelevich considers Macha as a general species and distinguishes two species from it - *tubalicum* Dekapr. and *T. imereticum* Dekapr. *T. tubalicum* Dekapr. - Gwatsa (Kentekhela, thin) Macha, - refers to a semi-cultural species. Currently, 10 varieties of Macha are described. 1. *var. letshchumicum* Dekapr. et Men. 2. *var. megrelicum* Men. 3. *var. submegrelicum* Dekapr. 4. *var. subletshchumicum* Dek. & Men. 5. *var. colchicum* Dekapr. & Men. 6. *var. subcolchicum* Dekapr. 7. *var. ibericum* Dekapr. et Men. 8. *var. Scharashidze* Men. 9. *var. georgium* Dekapr. & Men. 10. *var. eritziani* Men.

According to the researches of V. Menabde and A. Erizian, both forms of Macha show genetic compatibility with soft wheat. Both species of Macha are forest band ecotypes represented by autumn and semi-autumn forms. Less resistant to rust fungi. Different forms exhibit different resistance to lodging. By crossing with different species, a variety of breeding material is obtained. According to studies to date, it is recognized worldwide that endemic species of Georgia have played a large role in the evolution of the genus "Triticum." In this regard, *T. macha* Dekapr. & Men. is an important species. This process of evolution took place in Georgia.

The endemic species of Georgia, hexaploid Zanduri - *T. zhukovskiy* Men.

&Eriz. According to V. Menabde, this species is an amphidiploid one and developed as a result of spontaneous hybridization of CheltaZanduri and GvatsaZanduri. Chelta, unlike Zanduri, has a less dense and elongated head, and it grows taller. The species adapts well to high humidity, it is more sensitive to drought than Zanduri. It is characterized by open flowering. With high protein content of 23.6%, lysine - 2.9%, and has high bread baking ability. It is also a carrier of the CMS gene, is distinguished by immunity to fungal diseases. By crossing this species with a soft wheat, a very interesting breeding starting material of soft wheat is obtained.

Conclusions: Endemic species and varieties of Georgia are characterized by unique genetic and breeding properties, the use of which makes it possible to obtain a modern wheat of intensive type. Georgian species are characterized by immunity to fungal diseases, drought resistance, resistance to high humidity, with high quality indicators, have cytoplasmic male sterility genes and represent the best selection of starting material for the creation of new forms.

References:

1. P. Naskidashvili. Inter-species hybridization of wheat. M., Kolos, 1984, p. 255.
 2. L. Dekaprelevisch. Types, versions and varieties of wheat of Georgia. Works of Inst. of field husbandry of Acad. of Sci. of GSSR. vol.8.1954, p. 3-58.
 3. V. Menabde. Wheat of Georgia. Institute of botany. Tbilisi, 1948, p. 3-256.
 4. N. Vavilov. World resources of grain cereals. Wheat, M.1940, p. 123.
- P. Naskidashvili, M. Sikharulidze, E. Chernish. Selection of wheat in Georgia. Tbilisi, Ganatleba, 1983, p. 3-350.

UDC 577.1, 581.19, 581.1

Tsygankova V. A., Dr.Biol.Sci., Senior Staff Scientist, **Andrusevich Ya. V.**, **Popilnichenko S. V.**, **Pilyo S. G.**, PhD, Senior Staff Scientist, **Kopich V. M.**, PhD, Junior researcher, **Vasylenko N. M.**, postgraduate student*, **Solomyanni R. M.**, **Kachaeva M. V.**, PhD, Scientific Researcher, **Brovarets V. S.**, Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Prof., Dr.Chem.Sci.

Department for Chemistry of Bioactive Nitrogen-Containing Heterocyclic Compounds, V.P. Kukhar Institute of Bioorganic Chemistry and Petrochemistry, National Academy of Sciences of Ukraine

e-mail: vTsygankova@ukr.net

FUROPYRIMIDINE DERIVATIVES AS NEW WHEAT GROWTH REGULATORS

Introduction. Growing one of the main cereal crops - wheat (*Triticum aestivum* L.) under environmental stress conditions such as increased ozone levels, soil salinization and heavy metal pollution, drought, waterlogging, temperature fluctuations that negatively affect wheat growth at vegetative and reproductive stages, is an urgent problem in modern agriculture [1, 2]. The creation of new effective and

*Scientific adviser – Tsygankova V. A., Dr. Biol. Sci., Principal researcher, Senior Staff Scientist

environmentally friendly wheat growth regulators is a priority task for the successful development of modern agriculture in economically developed countries. The newest strategy is the development of new effective wheat growth regulators based on synthetic low-molecular weight azaheterocyclic compounds, pyrimidine derivatives, which exhibit physiological effects similar to plant hormones auxins and cytokinins [3, 4, 5].

Studies carried out on wheat and other agricultural crops have shown that new synthetic azaheterocyclic compounds, pyrimidine derivatives improve seed germination and the formation and growth of plant shoots and roots, enhance photosynthetic processes in plant leaves, increase plant productivity and their adaptation to abiotic stresses [4, 5]. Using synthetic azaheterocyclic compounds, pyrimidine derivatives as new wheat growth regulators will reduce the use of toxic chemical herbicides, pesticides, and fungicides that accumulate in soil, plants, and end up in human and animal food. Considering all the important aspects mentioned above, the use of synthetic compounds, pyrimidine derivatives as wheat growth regulators will have a significant economic effect and contribute to the solution of ecological problems for the environment.

This work is aimed at the screening of new wheat growth regulators among synthetic compounds, furopyrimidine derivatives [6].

Materials and methods. The regulatory effect of new furopyrimidine derivatives (compounds № 1 – 12) on wheat growth was compared with the effect of known synthetic compounds, derivatives of sodium and potassium salts of 6-methyl-2-mercapto-4-hydroxypyrimidine (Methyur, Kamethur) and plant hormone auxin IAA (1*H*-indol-3-yl)acetic acid). All chemical compounds studied in the work were synthesized at the Department for Chemistry of Bioactive Nitrogen-Containing Heterocyclic Compounds, V.P. Kukhar Institute of Bioorganic Chemistry and Petrochemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine. Auxin IAA (1*H*-indol-3-yl)acetic acid) was manufactured by Sigma-Aldrich, USA. The chemical structures of new furopyrimidine derivatives (compounds № 1 – 12) are described in our published work [6].

To study the regulatory effect of synthetic compounds, furopyrimidine derivatives (compounds № 1 – 12) on the growth of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) variety Tyra, seeds were sterilized with 1 % KMnO₄ solution for 15 min, then treated with 96 % ethanol solution for 1 min, after which they were washed three times with sterile distilled water. After this procedure, wheat seeds were placed in the plastic cuvettes (each containing 25 - 30 seeds) on the perlite moistened with distilled water (control sample), or water solutions of auxin IAA (1*H*-indol-3-yl)acetic acid), or synthetic compounds, derivatives of sodium and potassium salts of 6-methyl-2-mercapto-4-hydroxypyrimidine (Methyur, Kamethur), or furopyrimidine derivatives (compounds № 1 – 12), used in a concentration of 10⁻⁷M (experimental samples). Then the wheat seeds were placed in a thermostat for germination in the dark at a temperature of 20 - 22 °C. After 48 hours, wheat seedlings were placed in a climate chamber, where they were grown at 16/8 h light/dark conditions, at a temperature of 20 - 22 °C, light intensity of 3000 lux, and air humidity 60 - 80 %. Morphometric parameters of wheat plants (average length of shoots (mm) and average length of

roots (mm)) were measured after 4 weeks. The morphometric parameters determined on the experimental wheat plants were compared with similar parameters of control plants and expressed in (%). Each experiment was performed three times. Statistical processing of the experimental data was carried out using Student's t-test with a significance level of $P \leq 0.05$; mean values \pm standard deviation (\pm SD).

Results and Discussion. Our current study revealed that new furopyrimidine derivatives exhibit a regulatory effect similar to the effect of auxin IAA and known synthetic compounds, derivatives of 6-methyl-2-mercapto-4-hydroxypyrimidine (Methyur, Kamethur) on the growth and development of wheat roots and shoots in the vegetative stage. Morphometric parameters of wheat plants (average length of roots (mm) and average length of shoots (mm)), treated with synthetic compounds, furopyrimidine derivatives in a concentration of 10^{-7} M, significantly increased as compared to control wheat plants treated with distilled water.

Auxin IAA Methyur and Kamethur showed a high regulatory effect, the average length of shoots (mm) increased: in wheat plants treated with auxin IAA - by 9,47 %, in wheat plants treated with Methyur - by 18,84%, in wheat plants treated with Kamethur - by 11,69 %, according to the control plants. Auxin IAA, Methyur and Kamethur also showed a high regulatory effect, the average length of roots (mm) increased: in wheat plants treated with auxin IAA - by 20,49 %, in wheat plants treated with Methyur - by 25,02%, in wheat plants treated with Kamethur - by 39,3 %, according to the control plants.

Synthetic compounds, furopyrimidine derivatives № 2–4, 6–12 showed the highest regulatory effect on the parameters of roots (mm) of 4-week-old winter wheat (*Triticum aestivum* L.) variety Tyra, and the least – compounds № 1 and 5. The average length of roots (mm) increased: in wheat plants treated with compounds № 2–4, 6–12 - by 21,72–39,08 %, and in wheat plants treated with compounds № 1 and 5 - by 9,8–15,48%, according to the control plants.

Synthetic compounds, furopyrimidine derivatives № 3, 7–11 showed the highest regulatory effect on the parameters of shoots (mm) of 4-week-old winter wheat (*Triticum aestivum* L.) variety Tyra, and the least – compounds № 1 and 5. The average length of shoots (mm) increased: in wheat plants treated with compounds № 3, 7–11 - by 7,37–24,51 %, and in wheat plants treated with compounds № 1 and 5 - by 4,21–5,15 %, according to the control plants. At the same time, the average length of shoots (mm) in wheat plants treated with compounds № 2, 4, 6, and 12 did not statistically significantly differ from the control plants.

Summarizing the obtained data, it should be noted that synthetic compounds, furopyrimidine derivatives № 2 – 4, 6, 8 – 12 showed the highest regulatory effect on the average length of roots (mm) in wheat plants, and synthetic compounds, furopyrimidine derivatives № 3, 7–11 showed the highest regulatory effect on the average length of shoots (mm) in wheat plants. Their regulatory effect was similar to the effect of auxin IAA, or synthetic compounds, derivatives of sodium and potassium salts of 6-methyl-2-mercapto-4-hydroxypyrimidine (Methyur, Kamethur), which are known as auxin-like and cytokinin-like compounds due to their regulatory effect on the growth of plant shoots and roots. Analyzing the relationship between chemical structure and regulatory effect of synthetic compounds, furopyrimidine

derivatives on the morphometric and biochemical parameters of wheat plants, it can be assumed that their regulatory effect on the growth and photosynthesis of wheat plants is related to the presence of substituents in their chemical structure.

It is possible that the high regulatory effect of most active synthetic compounds, furopyrimidine derivatives № 2–4, 6–12 on the growth of wheat plants, is associated with the presence of substituents in their chemical structure: compound № 2 contains a 2-methoxyethyl substituent in position 3, a methyl group in position 6, and a carboxylic acid ethyl ester group in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 3 contains a furan-2-ylmethyl substituent in position 3, a methyl group in position 6, and a carboxyl group in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 4 contains a cyclohexyl substituent in position 3, a methyl group in position 6, and a carboxyl group in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 6 contains a cyclohexyl substituent in position 3, a methyl group in position 6, and a *N*-(4-chlorophenyl)amide substituent in position 5 of the 4-oxofuro [2,3-*d*] pyrimidine ring; compound № 7 contains a benzyl substituent in position 3, a methyl group in position 6, and a methyl 4-amidobenzoate substituent in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 8 contains a benzyl substituent in position 3, a methyl group in position 6, and a *N*-(4-chlorophenyl)amide substituent in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 9 contains a benzyl group in position 3, a methyl group in position 6, and a 4-ethylphenylamide group in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 10 contains a benzyl group in position 3, a methyl group in position 6, and a *N*-(3,4-dimethylphenyl)amide group in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 11 contains a benzyl group in position 3, a methyl group in position 6, and a 4-methylphenylamide group in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring. The decrease of the regulatory effect of synthetic compounds, furopyrimidine derivatives № 1 and 5 on the growth and photosynthesis of wheat plants can be explained by the presence of substituents in their chemical structures: compound № 1 contains a 2-methoxyethyl substituent in position 3, a methyl group in position 6, and a carboxyl group in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 5 contains a cyclohexyl substituent in position 3, a methyl group in position 6, and a *N*-(naphthalen-1-yl)amide substituent in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring; compound № 12 contains a benzyl group in position 3, a methyl group in position 6, and a carboxyl group in position 5 of the 4-oxofuro[2,3-*d*]pyrimidine ring.

Based on the obtained morphometric parameters of wheat plants, it is possible to propose the practical use of synthetic compounds, derivatives of sodium and potassium salts of 6-methyl-2-mercapto-4-hydroxypyrimidine (Methyur, Kamethur), and most active furopyrimidine derivatives № 2 – 4, 6 – 12 in a concentration of 10^{-7} M for improving the growth of roots and shoots in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) variety Tyra during the vegetative stage.

References.

1. EL Sabagh A., Islam M.S., Skalicky M., Ali Raza M., Singh K., Anwar Hossain M., Hossain A., Mahboob W., Iqbal M.A., Ratnasekera D., Singhal R.K., Ahmed S., Kumari A., Wasaya A., Sytar O., Brestic M., ÇIG F., Erman M., Habib Ur Rahman M., Ullah N. and Arshad A. Salinity Stress in Wheat

(*Triticumaestivum* L.) in the Changing Climate: Adaptation and Management Strategies. *Front. Agron.* 2021. 3: 661932. doi: [10.3389/fagro.2021.661932](https://doi.org/10.3389/fagro.2021.661932).

2. Tiwari V. and Shoran J. Growth and production of wheat. Soils, plant growth and crop production. *Vol. I. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*.

3. Sosnowski J., Truba M., Vasileva V. The Impact of Auxin and Cytokinin on the Growth and Development of Selected Crops. *Agriculture.* 2023. Vol. 13, № 3. P. 724. <https://doi.org/10.3390/agriculture13030724>.

4. Tsygankova V.A., Kopich V.M., Vasylenko N.M., Golovchenko O.V., Pilyo S.G., Malienko M.V., Brovarets V.S. Increasing the productivity of wheat using synthetic plant growth regulators Methyur, Kamethur and Ivin. *Znanstvenamisel journal.* 2024. No 94. P. 22 - 26. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13860706>

5. Tsygankova V.A., Andrusevich Ya.V., Vasylenko N.M., Kopich V.M., Popilnichenko S.V., Pilyo S.G., Brovarets V.S. Auxin-like and cytokinin-like effects of new synthetic pyrimidine derivatives on the growth and photosynthesis of wheat. *J Plant SciPhytopathol.* 2024. Vol. 8, Issue 1. P. 15 – 24. DOI: <https://dx.doi.org/10.29328/journal.jpssp.1001126>.

6. Tsygankova V., Andrusevich Ya., Kopich V., Vasylenko N., Solomyanni R., Popilnichenko S., Kachaeva M., Kozachenko O., Pilyo S., & Brovarets V. Wheat growth in the vegetative phase under the regulatory effect of furoypyrimidine derivatives. *The scientific heritage.* 2024. No 140. P. 3-12. DOI: [10.5281/zenodo.12720609](https://doi.org/10.5281/zenodo.12720609).

UAD 575.23:576.85:632.931

¹Turabekova D. B., ^{2,3}Khujamshukurov N. A., ³Abdullayev F. Kh., ⁴Jishun L i.,
⁴Yanli Wei., ⁴Yuanzheng Wu

¹Gulistan State University, Gulistan, Uzbekistan*

²Tashkent Institute of Chemical Technology

³Scientific and Production Center for Growing and Processing of Medicinal Plants,
Tashkent, Uzbekistan

⁴Ecology Institute of Shandong Academy of Sciences, Jinan, China

e-mail: nkhujamshukurov@mail.ru

PHYTOSANITARY CONTROL OF VINEYARDS IN THE SYRDARYA REGION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Introduction. Large-scale research is being conducted around the world to improve agrobiotechnology for growing grapes. In these studies, much attention is paid to ensuring moderate growth of the grape plant and protecting it from various microbiological diseases and pests by determining the composition and types of microorganisms in the rhizosphere, phyllosphere and endosphere of the grape plant, as well as determining their natural activity [1].

In our republic, especially after gaining independence, certain scientific results are achieved in the fight against microbiological diseases and various harmful insects that have a great impact on the productivity of grape vines, due to the widespread

introduction of modern agrobiotechnology in the cultivation of grapes [2]. Among the diseases that scientists in our country encounter when growing grapes are oidium or powdery mildew (*Uncinula necator*), anthracnose (*Gloeosporium ampelophagum*), cercospora leaf spot (*Cercospora vitis*), gray rot (*Botrytis cinerea*), black rot (*Phoma lenticularis*), scaly necrosis (*Rhacodiella vitis*), bacterial cancer (*Bacterium tumefaciens*). Extensive scientific research has been conducted on diseases of the root collar of grapes and it has been noted that the productivity of the vine decreases by 25-70% as a result of these diseases [3]. Also in recent years, it has been predicted that mildew disease (*Plasmopara viticola*) could cause serious damage to vineyards. Various pests and microbiological diseases of agricultural crops, including *Uncinula necator*, *Gloeosporium ampelophagum*, *Cercospora vitis*, *Botrytis cinerea*, *Phoma lenticularis*, *Rhacodiella vitis*, *Bacterium tumefaciens*, vineyard diseases on the protection of vineyards and measures to combat them, including research work to determine the dynamics of fusarium fungi in vineyards and the development of biological protection against them have not been carried out.

Therefore, monitoring the dynamics of the spread of fusarium diseases in vineyards and implementing measures to combat fungal diseases in vineyards using biological preparations are of great scientific and practical importance.

Aim of the study. Задачи исследования являются изучение динамики распространения фузариозных явлений на виноградниках Сырдарьинской области Республики Узбекистан.

Research methods. The scientific research used methods of mycological and microbiological screening, determination of antifungal activity, phytosanitary control in vineyards [4].

Main results. Conducted phytosanitary control of vineyards of the Syrdarya region and the results of studies of endophytic and rhizosphere microorganisms related to grape varieties. In particular, during phytosanitary control as of June 2020 of vineyards of 13 farms specializing in horticulture and viticulture in the Syrdarya region, the areas infected with signs of fungal diseases amounted to 22.33%. Based on the results of phytosanitary analyses and phenological observations, it was established that 31 seven-year-old and 21 fifteen-year-old muscat grape vines showed no signs of fungal disease. The least affected grape varieties also include Charos, Red Khusaini, Chilgi, Vinny, and Black Chillaki. The grape varieties with the most frequent signs of fungal disease were the following: Husayni (5-year-old - 46.43%, seven-year-old - 36.36%), Toifi (two-year-old - 37.50%, four-year-old - 26.47%), five-year-old - 41.94%, fifteen-year-old - 32.41%), Rizamat (two-year-old - 32.14%, five-year-old - 42.11%, seven-year-old - 32.20%). During observations of 47 vines of the 10-year-old Rizamat variety only 4 vines, 8.51% showed signs of fungal disease. It was concluded that fungal diseases had begun to develop in this vineyard. Based on the mycological analysis, mycological samples were taken and analyzed from the stem and leaf of the grapevine as a single object and from the soil of the grapevine growing area. In mycological analysis, it was noted that the number of isolates recovered from the leaves and stems of grapes was 22.04% less than the number of isolates found in the soil. During the study, it was noted that 28.26% of the isolates were found in the leaves and stems of Khusaini grapes, and 71.74% in the soil. The

analysis showed that the Toifi grape variety contained 16.14% more in the leaves and stems of plants than in the soil. The same situation was observed in the Rizamat grape variety, and it was found that isolates were found 7.16% more often in leaves and stems than in soil. The studies were conducted on 46 isolates obtained from plant organs, out of a total of 105 isolates obtained during the studies. The fungal isolates obtained from diseased plant organs were cultured on various nutrient media and classified by the morphology of growth colonies, mycelium, macro- and microconidia under a microscope. Based on mycological analysis, 46 isolates belonging to 6 orders were isolated. *Fusarium* was noted as the dominant micromycete (37%), and fungi belonging to other genera were found in the following order: *Aspergillus* (15.2%), *Alternaria alternata* (10.9%), *Trichoderma* (15.2%), *Rhizoctonia* (13.0%), *Botrytis cinerea* (4.3%). It was also noted that 2 isolates were bacterial isolates (4.3%). The bacterial isolates were isolated from the genus *Toifi* and were found to belong to the genus *Streptomyces* (No. 7). The proportion of isolates belonging to the genus *Fusarium* was also determined in the species section: although they were found to belong to the species *F.oxysporium*, *F.solani*, *F.culmorum*, *F. poae*, it was not possible to determine the type 11 isolates based on morphocultural and some biochemical tests. The Koch triad method was used to determine the effect of 6 strains of *Fusarium* species and 11 isolates belonging to an unknown species on the development of grapevine during the development of primary seedlings. It was shown that, based on 11 isolates (No. 7-17) belonging to an unknown species, the degree of damage to grape cuttings with signs of fusarium disease was found to be different. The *Fusarium poae* strain and the *Fusarium* spp. isolate No. 68T of unknown type did not cause any symptoms of the disease.

Conclusions. The dynamics of the spread of fungal and bacterial diseases in the vineyards of the Syrdarya region depending on the vine varieties, as well as the resistance of vines to fungal diseases depending on the varieties were determined. According to the dynamics of the spread of fungal diseases in the vineyards of the Syrdarya region, the most affected varieties are Khusaini (five-year-olds - 46.43%, seven-year-olds - 36.36), Toifi (two-year-olds - 37.50%, four-year-olds - 26.47%, five-year-olds - 41.94%, fifteen-year-olds - 32.41%) and Rizamat (two-year-olds - 59.68%, five-year-olds - 42.11%, seven-year-olds - 32.20%), 31 seven-year-old and 21 fifteen-year-old Muscat vines had no signs of fungal disease. It was established that the isolates belonging to the *Fusarium* family belong to the species *F.oxysporium*, *F.solani*, *F.culmorum*, *F.poaе*, *F.proliferatum*, according to the prevalence of fungi *Fusarium* (37%), *Aspergillus* (15.2%), *Alternaria alternat* (10.9%), *Trichoderma* (15.2%), *Rhizoctonia* (13.0%) and *Botrytis cinerea* (4.3%).

References

1. Butiuc-Keul A., Coste A. 2023. Biotechnologies and Strategies for Grapevine Improvement. *Horticulturae* (9):62. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9010062>
2. Turabekova D.B., Khujamshukurov N.A., Voitka D.V., Kuchkarova D.Kh., Mustafaqulova F.A., Abdikholikova F.N., Xaydarov S.M. 2023. Use of entomopathogenic bacteria *Bacillus thuringiensis* in the Republic of Uzbekistan:

problems and prospects. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 12(06):202-215.
<https://doi.org/10.20546/ijcmas.2023.1206.025>

3. Yaolin Wang, Yinke Li, Tao Sun, Eleanor Milne, Yanjun Yang, Kailin Liu, Jinhui Li, Peiying Yan, Chuanyan Zhao, Shuo Li, Bin Duan, Jingjing Li, Xiang Wan. 2023. Environmental impact of organic and conventional wine grape production, a case study from Wuwei wine region, Gansu Province, China, Ecological Indicators, Vol.154. Pp. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110730>

4. Dospekhov B. A. Methodology of field experiment (with the basics of statistical processing of research results). - 5th ed., supplemented and revised. - M.: Agropromizdat, 1985. - P. 351.

УДК 633.88:631.5

Абдуллаев Ф. Х., канд. с.-х. наук, старш. науч. сотруд., **Кузиев А. Д.**, канд. биолог. наук, старш. науч. сотруд., **Холмуродов Ч. А.**, д-р филос. биолог. наук
НПЦ по выращиванию и переработки лекарственных растений
e-mail: f_abdullaev@yahoo.com

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВЫРАЩИВАНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

В последние десятилетия наблюдается растущий интерес к использованию лекарственных растений в медицине, фармакологии и косметологии. В условиях мирового спроса на растительное сырье, обладающее лечебными свойствами, Узбекистан обладает уникальными природными условиями и богатым биоразнообразием, имеет значительный потенциал для успешного развития отрасли выращивания лекарственных растений. Географическое положение страны, разнообразие климатических зон и почвенно-климатических условий создают благоприятные предпосылки для культивирования широкого спектра лекарственных растений, многие из которых имеют древние традиции использования в народной медицине региона.

Однако для достижения устойчивых результатов в производстве лекарственных растений необходимо разработать эффективные агротехнические методы, которые учитывают местные климатические особенности, особенности почвы, биологические требования и специфику отдельных видов растений, а также требования современного рынка. Оптимизация таких факторов, как выбор видов и форм растений, схемы посева, особенности ухода и защиты растений от вредителей и болезней, может существенно повысить качество и количество производимого сырья.

Разработка агротехнологии выращивания лекарственных растений является одной из ключевых задач для устойчивого развития сельского хозяйства, особенно в условиях меняющегося климата и растущей потребности в натуральных продуктах медицинского и косметического назначения. Правильный подбор агротехнических приемов может значительно повысить урожайность и качество сырья, что в конечном итоге влияет на экономическую

эффективность производства лекарственных растений.

Цель данной работы- изучить основные аспекты разработки агротехники выращивания лекарственных растений в условиях Узбекистана, а также проанализировать современные методы и подходы, применимые к региону. Исследование сосредоточено на изучении агроэкологических факторов, влияющих на рост и развитие лекарственных растений, и оптимизации условий их культивации. Важным аспектом работы является оценка устойчивости различных видов растений к экстремальным условиям, характерным для регионов Узбекистана, таких как засуха, высокая температура и недостаток воды.

Разработка эффективной агротехники для лекарственных растений открывает новые возможности для сельского хозяйства Узбекистана, а также способствует сохранению биологического разнообразия и устойчивому использованию природных ресурсов.

Исследования были направлены на разработку и обоснование агротехнических подходов для эффективного выращивания лекарственных растений в условиях Узбекистана. Учитывая специфику климатических и почвенных условий региона, а также возрастающий спрос на лекарственные растения в фармацевтической промышленности, необходимо создание адаптированных методов, способствующих увеличению урожайности и сохранению биологически активных веществ в растениях.

Для проведения исследований были выбраны 9 видов лекарственных растений, распространенные на территории Узбекистана: валериана лекарственная (*Valeriana officinalis*), мята перечная (*Menthapiperita*) и ромашка аптечная (*Matricariachamomilla*), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis*), солодка голая (*Glycyrrhizaglabra*), Melissa лекарственная (*Melissa officinalis*), лаванда узколистная (*Lavandulaspica*), душица обыкновенная (*Origanum vulgare*) и чабрец (*Thymus vulgaris*). Эксперименты проводились на экспериментальных полях Пскентского опытного участка Центра (*Ташкентская область*), а также 6 государственных лесных хозяйств Сырдарьинской, Джизакской, Самаркандской, Кашкадарьинской, Хорезмской областей и Республики Каракалпакстана. Были использованы комплексные методы исследований, которые включали полевые эксперименты и лабораторные анализы. Рассматривались климатические, почвенные и биологические факторы, влияющие на рост и развитие лекарственных растений.

Результаты исследований

Исследования, проведенные в рамках разработки агротехники выращивания лекарственных растений в Узбекистане, позволили выявить ряд ключевых факторов, влияющих на продуктивность и качество растительного сырья. В результате детального изучения почвенно-климатических условий, биологических особенностей лекарственных культур и агротехнологий их возделывания были получены важные данные, которые могут служить основой для оптимизации агротехнических приемов.

Разработка агротехнологий выращивания лекарственных растений в

условиях Узбекистана является важной задачей для обеспечения устойчивого производства биологически активных веществ, используемых в медицине и фармацевтике. В условиях резко континентального климата и разнообразных почвенно-климатических зон региона возникает необходимость адаптации технологий к местным условиям, чтобы добиться высокой урожайности и сохранения качества лекарственного сырья.

Проведенные исследования показали, что ключевыми аспектами успешного выращивания лекарственных растений в Узбекистане являются выбор подходящих видов и форм растений, оптимизация режимов полива и удобрения, а также учет специфики почвенно-климатических условий. Применение инновационных методов, таких как агрохимический анализ почвы, точечное орошение и интегрированные системы защиты растений, способствуют повышению эффективности агротехнических мероприятий и снижению воздействия на окружающую среду.

Таким образом, предложенные подходы и агротехнологии могут быть успешно использованы как для повышения экономической выгоды от выращивания лекарственных растений, так и для решения экологических и социальных задач, связанных с рациональным использованием природных ресурсов. Будущие исследования в этой области должны быть направлены на дальнейшую оптимизацию агротехники, особенно в условиях изменения климата, а также на разработку комплексных систем управления агробиоценозами, способствующих повышению устойчивости агроландшафтов и качества лекарственного сырья.

Следовательно, проведенные исследования подтвердили возможность успешного возделывания лекарственных растений в Узбекистане с использованием адаптированных агротехнических методов. Полученные результаты могут быть использованы для создания специализированных агротехнологий, направленных на повышение эффективности выращивания лекарственных культур и улучшение качества получаемого сырья.

Выводы

В ходе исследования основ разработки агротехнологий выращивания лекарственных растений в Узбекистане были выявлены ключевые аспекты, определяющие успешное ведение данной деятельности. Таким образом, системный подход к разработке агротехники и ее внедрение на практике обеспечит устойчивое развитие сектора лекарственных растений в Узбекистане, что в свою очередь может способствовать улучшению здоровья населения и созданию новых рабочих мест. Необходимы дальнейшие исследования в области генетики растений, селекции и агрономии для более глубокого понимания и эффективного использования потенциала лекарственных растений в условиях Узбекистана.

Использованная литература

1. Эшпулатов Ш.Я., Джураева Д.Э. Интродукция и выращивание лекарственных растений в условиях Узбекистана. // Ж.: Тенденции развития науки и образования.- 2021.- № 71 (1).- С. 170-173.

2. Хожиматов О.К., Стрельцова Л.Ф. Солодка, как специфический ресурсо важный объект для засоленных земель аридной зоны Узбекистана. // Т.: Маънавият, 2020. 64 с.

УДК633.11:631.52:631.55

Абдуллаев Ф. Х., канд. с.-х. наук, старш. науч. сотруд.
НПЦ по выращиванию и переработке лекарственных растений
e-mail: f_abdullaev@yahoo.com

ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ- КЛЮЧ РАЦИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫМ ГЕНОФОНДОМ РАСТЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА

Введение. Генетические ресурсы растений играют ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности, устойчивого сельского хозяйства и сохранении биоразнообразия. Национальный генофонд растений является важным элементом государственной стратегии по охране и использованию генетического разнообразия, особенно в таких странах, как Узбекистан, где богатое биоразнообразие культурных и диких растений требует надлежащего управления. Одной из важных задач управления генофондом является создание и ведение документации о доступных генетических ресурсах. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты документирования генетических ресурсов растений и их важность для рационального и эффективного управления генофондом Узбекистана.

Значение генетических ресурсов растений для Узбекистана. Узбекистан обладает уникальным набором климатических условий и географических зон, что способствует развитию широкого спектра культурных растений, а также сохранению множества дикорастущих видов. В условиях глобальных климатических изменений и увеличения потребности в устойчивом сельском хозяйстве, генетические ресурсы растений, сохраняемые в стране, приобретают особое значение. Это включает как местные сорта сельскохозяйственных культур, так и дикорастущие виды, которые могут обладать ценными генетическими характеристиками, такими как устойчивость к засухе, болезням и вредителям.

Документирование генетических ресурсов как основа управления генофондом. Документирование генетических ресурсов растений представляет собой систематический процесс сбора, регистрации, хранения и анализа информации о растительных генетических материалах, включая их происхождение, биологические особенности, генетическую ценность и способы использования. Основная цель документации заключается в обеспечении полного учета всех доступных генетических ресурсов и их характеристик, что позволяет улучшить их управление и использование.

Основные элементы процесса документирования:

- Идентификация. Включает присвоение уникальных идентификационных номеров каждому образцу коллекции видов растений.

- Характеристика. Описание морфологических, генетических и агрономических характеристик коллекционных образцов.
- Оценка состояния. Сбор информации о состоянии каждого образца коллекции растений, включая его доступность, сохранность и условия хранения.
- Мониторинг и обновление данных. Постоянное обновление данных о состоянии и использовании образцов коллекций видов растений в национальных и международных программах.

Национальная система управления генетическими ресурсами.

Национальный генофонд Узбекистана включает в себя центры хранения и исследования генетического материала различных культурных и диких растений. Важную роль в его функционировании играет использование информационных технологий для управления базами данных, что упрощает доступ к информации для исследователей, селекционеров и аграриев.

Генетический фонд сельскохозяйственных культур, сосредоточенный в Узбекистане, имеет стратегическую значимость, и насчитывает более 88 тыс. образцов более 150 видов растений. Генофонд растений, сохраняющихся в коллекциях научно-исследовательских учреждениях республики, сосредоточен ныне в 15 организациях (*ex-situ*), где имеется значительный объем информации нем. В основном, она содержится в полевых журналах, научных отчетах и публикациях. Однако, эта научная информация разрознена и не согласована между институтами [3-4].

Отсутствие информационной базы данных по генетическим ресурсам растений не позволяет ученым оперативно подбирать исходный материал с необходимыми признаками для селекции и других направлений биологической науки, а также значительно задерживает создание высококачественных сортов различных сельскохозяйственных культур. В результате, наблюдается значительное отставание от других стран по данному направлению.

Инструментом для анализа генофонда растений является информационная система «САС-DB», разработанной специально для стран Центральной Азии и Закавказья. В программе заложены основные принципы создания базы данных ИКАРДА и ВИР с учетом национальных знаний и традиций [3-4].

В Узбекистане проводится работа по интеграции национальных баз данных (САС-DB) с международными системами, такими как глобальная информационная система Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Генетическая информация по растениям (GENESYS), что позволяет обмениваться информацией и сотрудничать с другими странами [1-5].

Основные задачи национальной системы управления:

- Централизованная база данных. Создание единой базы данных о генетических ресурсах растений, включающей информацию об их характеристиках, местонахождении и доступности.
- Информационные технологии. Внедрение программных решений для автоматизации процесса сбора и анализа данных.

- Поддержание актуальности данных. Регулярное обновление данных и мониторинг состояния образцов, находящихся в коллекциях.

Важность документирования для сохранения и использования генетических ресурсов. Документирование генетических ресурсов позволяет решать целый ряд нижеследующих задач, связанных с их сохранением и эффективным использованием:

- Охрана биоразнообразия. Тщательное документирование генетических ресурсов растений предотвращает утрату редких и ценных образцов.

- Рациональное использование. Данные о характеристиках генетических ресурсов способствуют их целенаправленному использованию в селекционных программах и агропромышленном комплексе.

- Сотрудничество. Систематизация информации делает возможным обмен генетическими ресурсами на национальном, региональном и международном уровне.

Перспективы и вызовы. Основным вызовом для Узбекистана - это интеграция всех генетических ресурсов растений страны в единую информационную систему и обеспечение надлежащей актуализации данных. Необходимы инвестиции в инфраструктуру, подготовка специалистов и расширение международного сотрудничества в сфере обмена информацией по генетическим ресурсам растений. Важную роль играет также разработка национальной стратегии по использованию и охране генетических ресурсов растений, которая будет включать меры по их документированию и интеграции в глобальные информационные системы.

Заключение. Документирование генетических ресурсов растений является основой для рационального и эффективного управления Национальным генофондом Узбекистана. Систематизация и постоянное обновление данных обеспечивают сохранение биоразнообразия, улучшение селекционных программ и устойчивое сельское хозяйство. Инвестирование в развитие системы документирования генетических ресурсов является важным шагом на пути к поддержанию продовольственной безопасности и биоразнообразия в условиях изменяющегося климата.

Литература

1. Rathore D.S., Srivastava U., Dhilon B.S. Management of Genetic Resources of Horticultural crops: Issues and Strategies. // In: Plant Genetic Resources: Horticultural Crops.- Eds Dhilon B.S., Tyagi R.K., Saxena S., Randhawa G.J.- Narosa Publishing House.- New Dehli-Chennai-Mumbai-Kolkata.- 2005.- P. 17.

2. FAO. Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. 2011.

3. Abdullaev F.Kh. Management of Plant Genetic Resources by the Information Technology Base. // J.: Soil-Water Journal.- 2013.- V. 2.- № 2 (2).- Sp. Issue for AGRICASIA, 2013 I C.Asia Congr. «Modern agricultural techniques and plant nutrition».-Bishkek, Kyrgyzstan.- 1-3 Oct. 2013.- P. 2081-2086.

4. Абдуллаев Ф.Х. Формирование Национальной информационной системы по генетическим ресурсам растений (*научно-методическое пособие*). //

Научно-методическое пособие. Под ред. канд. с/х наук Ю.А.Карпенко.- LAP LAMBERT AcademicPublishing, 2018.- 104 с.ISBN978-613-9-86699-1.

5. GENESYS. Global Information System on Plant Genetic Resources. OnlineDatabase, 2023.

УДК 635.21: 631 .559: 631 .526.3 (477.86)

¹Абрамик М. І., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб., ²Козіна Т. В.,

²Мулярчук О. І., кандидати с.-г. наук, доценти

¹Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

²Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: instapv@i.ua, tana_olena@ukr.net, oksankarom777@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННИЦТВА КАРТОПЛІ З УРАХУВАННЯМ АДАПТИВНОСТІ СОРТІВ В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ УКРАЇНИ

Україна входить в першу п'ятірку країн світу з виробництва картоплі, що вирощується на площі біля 1,3 млн га, а валовий збір становить 22 млн. т. Проте її врожайність в окремі роки не перевищує 16,0 т/га. Одним із головних чинників невисоких врожаїв картоплі у всіх агрокліматичних зонах України є недостатня кількість високопродуктивного садивного матеріалу, що обумовлено наявністю незначного обсягу садивних бульб високих категорій, вирощених на основі насінневого матеріалу, отриманого в культурі меристем *in vitro*.

Використання високостійких сортів обмежують розмноження шкідників та розвиток і поширення захворювань, що дає змогу зменшити застосування пестицидів у 2-2,5 рази [1].

Погано картопля переносить важкі перезволожені та солонцюваті ґрунти. Картопля вибаглива до вологості ґрунту і його повітряємності. Вона, також дуже чутлива до різких змін температури і вологості [2].

Картопля також вибаглива до температури повітря. Для неї найбільш сприятливою температурою повітря є +17-21°C. Підвищення температури до +25°C уповільнює ріст бульб, а при +30°C і більше він зовсім припиняється.

У сучасних умовах картоплярство зосереджене на дрібних ділянках (майже 98 % з 1,3 млн га), що унеможлиблює захист насаджень картоплі від інтенсивного інфікування рослин збудниками різних захворювань та пошкодження шкідниками, яке призводить до різкого зменшення продуктивності картоплі.

Основною умовою ефективного використання генетичних можливостей картоплі є вчасна сортозаміна. Приріст врожаю від цього заходу сягає до 50 % порівняно з сортами, які тривалий час знаходяться у виробництві. Кожна гривня використана на придбання нового сорту дає змогу отримати три гривні прибутку. Необхідно враховувати і такий чинник, як підвищена стійкість нових сортів до захворювання, зважаючи на те, що лише один відсоток ураження садивного матеріалу хворобами знижує врожай картоплі на 0,5-0,6 відсотки.

В останні роки спостерігається загальне потепління клімату з одночасним посиленням його контрастності. Різко почастишали тривалість періодів як надмірного зволоження так і не зовсім характерних для зони достатнього зволоження Західного лісостепу посушливих днів. Водночас слід зауважити, що картопля як культура, розмножується вегетативно, а саме бульбами, значною мірою уражається хворобами та вірусами [3].

Зміна кліматичних умов вимагає передусім, використання в картоплярстві високопродуктивного насіннєвого матеріалу сортів з високим адаптивним потенціалом до різних змін погодних та метеорологічних умов впродовж вегетаційного періоду [4].

Урожайність різних сортів картоплі різнилася по сортах. Найбільше урожайним був 2022 рік, найменше 2021 рік. Виходячи з природно-кліматичних умов 2023 року урожайність бульб картоплі сформовано в межах від 12 т/га (Солоха) до 60 т/га (Родинна). У 2023 році вивчалось 19 сортів картоплі: а саме шість ранніх, один середньоранній, одинадцять середньостиглих та один середньопізній.

По різному відносно урожайності відреагували досліджувані сорти картоплі на природно-кліматичні умови в досліджуваній період 2023 року. Слід відмітити, що не дивлячись на складні погодні умови досить високу врожайність мали сорти ранньої, середньоранньої та середньопізньої груп стиглості.

У групі ранніх сортів - сорт Радомисль сформував урожай бульб 58 т/га, сорт Скарбниця відповідно 49 т/га та найнижчий урожай сформував сорт Повінь 24 т/га. Середньоранній сорт Віталіна сформував урожай 35 т/га. Із усіх досліджуваних середньостиглих сортів сформували урожай від 12 т/га (Солоха) до 33 т/га Медея. Найвищу врожайність отримали у середньопізнього сорту Родинна 60 т/га.

Природно-кліматичні умови 2022 року дали можливість сформувати урожай картоплі в межах від 34 т/га Тирас до 75 т/га Мирослава. У групі ранньостиглих сортів картоплі сорт Щедрик сформував урожай бульб 59 т/га, сорт Радомисль відповідно 54 т/га; середньоранній сорт Віталіна сформував урожай 65 т/га. У групі середньостиглих сортів урожайність картоплі – Мирослава 75т/га, Слов'янка та Іванківська рання становили відповідно по 61 т/га [5].

По-різному відносно врожайності, відреагували досліджувані сорти картоплі на природно-кліматичні умови досліджуваній період 2021 року. Слід відмітити, що не дивлячись на складні погодні умови та пізні строки посадки картоплі досить пристойну врожайність картоплі в 2021 році встановлено у сортів ранньої, середньоранньої та середньопізньої групи стиглості. Виходячи з природно-кліматичних умов в 2021 році врожайність бульб картоплі сформувало в межах від 21 т/га - Солоха до 34 т/га - Іванківська рання.

У групі ранніх сортів картоплі сорт Щедрик сформував урожай 32 т/га, середньоранній сорт Віталіна 28 т/га, середньостиглі сорти Княгиня та Іванківська рання відповідно 33-34 т/га, найнижчу урожайність отримали у сорту Солоха 21 т/га та Фотинія 22 т/га.

За роки досліджень отримано середню врожайність картоплі: 2021 рік - 27,5 т/га, 2022 рік 52 т/га, 2023 рік 32 т/га у середньому за 3 роки 36 т/га. Протягом років досліджень 2021-2023 виділилися сорти картоплі які урожайністю перевищували середню сортову врожайність року а саме в групі ранніх сортів Радомисль, Щедрик, Скарбниця відповідно (45, 44 та 49 т/га). Середньораннього сорту Віталіна врожайність 43 т/га. У групі середньостиглих сортів сорти: Мирослава, Слов'янка, Іванківська рання, та Княгиня врожайність становила 46, 41, 38, 37 т/га). Врожай середньопізнього сорту Родинна становив 60 т/га бульб картоплі. Найнижчу урожайність бульб картоплі отримали у сортів Марфуша та Містерія відповідно (15 - 21 т/га).

Отже, сорти вітчизняної селекції займають чільне місце щодо сортових ресурсів у картоплярстві України. Більшість із них має переваги щодо іноземних аналогів, насамперед за рівнем адаптації до умов вирощування, стійкості проти захворювань, вмісту сухих речовин і крохмалю, що визначають стабільні показники смакових якостей бульб.

Список використаної літератури

1. Сидорчук В.І., Писаренко Н.В. Нові сорти картоплі. *Картоплярство України*. № 2. 2007 р. С. 28-29.
2. Чорнохатов Л. В., Боднарчук А.А., Верменко Ю.Я. Оцінка адаптивної здатності сортів картоплі за зрошення в зоні південного степу України: Науково – методичні рекомендації. Київ, Інститут картоплярства НААН. 2013 р. 28 с.
3. Молоцький М.Я., Боднарчук А.А., Куценко В.С. Сидератні добрива під картоплю в Україні. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД». 2018. 272 с.
4. Колтунов В.А., Боднарчук А.А., Олійник Т.М. Картоплярство: Методика дослідницької справи. – Вінниця, ТРВ «ТВОРН», 2019, 652 с.
5. Абрамик М.І., Козіна Т.В. Розроблення способів ведення добазового, базового насінництва картоплі в умовах Прикарпаття України з урахуванням адаптивності сорту. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «*Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур*» (м. Дніпро, 16–17 листопада 2022 р.). Дніпро: ДДАЕУ, 2022. С. 8-9.

УДК:633.16:581.143.6

Антоненко В. В., аспірант*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: valentynantonenko2000@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ ВОЛОТЕЙ У КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ АМАРАНТУ

Амарант є однією з найдавніших культурних рослин, що має високу біологічну та агрономічну цінність. Амарант використовується як зернова, овочева, кормова та декоративна рослина. Його зерно відзначається високим вмістом білка, лізину, вітамінів і мінералів, що робить його перспективним для вирішення проблем продовольчої безпеки.

Продуктивність волоті — це комплексний показник, що включає розмір волоті, її масу, кількість насіння та їхню якість. Цей показник значною мірою залежить від генетичних особливостей конкретної рослини, умов вирощування, кліматичних і агротехнічних факторів. Оцінка продуктивності волотей у колекційних зразків сприяє вирішенню завдань підвищення врожайності, поліпшення якості насіння та забезпечення продовольчої безпеки.

Метою нашого дослідження було вивчення продуктивності волотей у колекційних зразків амаранту для визначення найбільш перспективних за умов даного регіону.

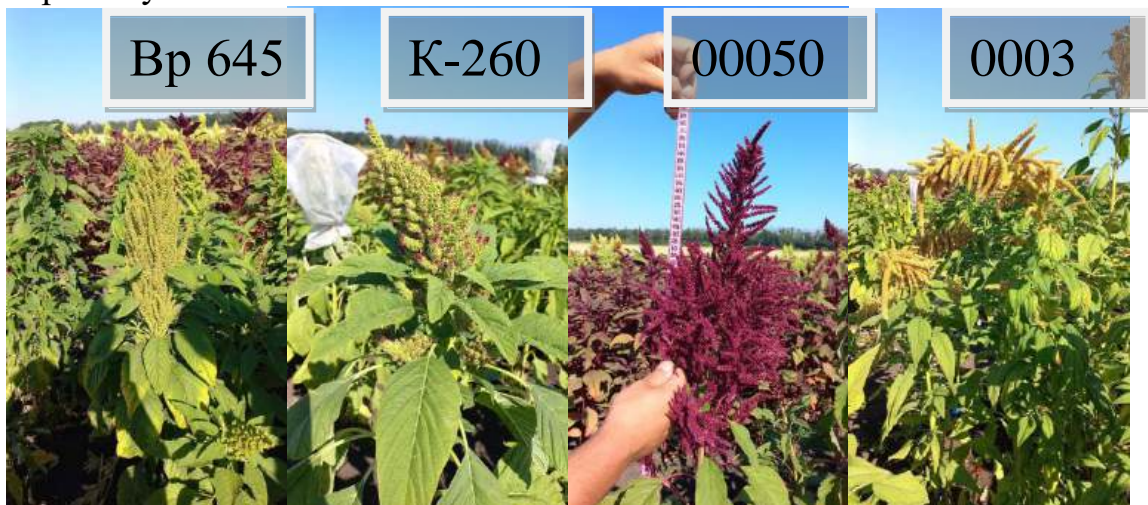


Рис.1 Колекційні зразки

Для дослідження використано колекційні зразки амаранту Вр644, Вр 645, Вр 649, Вр 721, Вр 778, Вр 625, Вр 719, Вр 779, Вр 650, Вр 781, Вр 663, Вр 622, 00050, 00094, 00055, 00041, 00048, 0003, 0087, 00094, 0101, 0005, 00052, 042, 051, К-266, К-254, К-91, К-260, К-219, К-248, К-218, К-83, К-22, К-253, К-127, К-256, К-160, К-61, К-273, К-264, К-251, К-252, К-114, К-222, К-250, К-232, К-216, які були отримані з Устимівської дослідної станції рослинництва Національного центру генетичних ресурсів рослин України та ВІРу.

Дослідження проводили на ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» ДБТУ.

*Науковий керівник – Гопцій Т. І., д-р с.-г. наук, професор

Площа ділянки 1м², повторність чотирьохкратна.

Для аналізу було використано по 30 волотей кожного зразку.

На основі проведених вимірювань встановлено, що розмір волоті значно варіює залежно від зразку. Довжина волоті коливалася в межах від 24 до 51 см. Найдовша волоть була у зразків Вр-644 – 41см, 0003 – 41см, Вр-649 – 42см, Вр-663 – 43см, Вр-645–45см, К-22–49см та К-91 –51см. Найкоротшу довжину волоті мали зразки К-266 – 24 см, Вр-721 – 25см, 00101 – 25см, 00052 – 25см.

Ширина волоті коливалась в межах від 7 до 15см. Найширші волоті спостерігалися у зразків з високою генетичною потенційною врожайністю – Вр645 – 14см, К-127 –14см, К-253 – 14 см, 00050 – 15см, К-91–15см, К-22–15см.

Під час збирання, маса необмолоченої волоті варіювала від 42 до 305 г, при вологості зерна 20–31%. Цей показник змінювався в залежності від тривалості вегетаційного періоду кожного зразку. Найбільша маса волоті була у зразків: К-91 – 235, К-22 – 216г, К-260 – 245г, К-127 – 253г.

Найвищий показник щільності волоті, який обумовлює кількість насіння у ній, був у зразків з компактною волоттю, де кількість насіння була вищою на 15–20% у порівнянні з рихлими волотями.

Таким чином, наші дослідження свідчать, що насіннева продуктивність пов'язана з морфологією волоті. Зразки з довгими і щільнішими волотями мали вищу продуктивність та формували на 25–30% більше насіння, ніж вузькі.

Насіннева продуктивність волоті є одним із ключових показників, який визначає цінність колекційних зразків амаранту для селекції.

Проведені дослідження показали, що у колекційних зразків насіннева продуктивність волоті варіювала в межах від 6 до 88г, залежно від зразку.

Зразки, більш стійкі до несприятливих погодніх умов, таких як посуха та спека, мали вищі показники, у середньому 50–80г насіння з однієї волоті, що пояснюється їхньою генетичною орієнтованістю на високий насінневий потенціал та стійкість до несприятливих умов.

Найбільш продуктивними зразками у 2024р. були: Вр 644 – 65г, Вр 645 – 66г, 0003 – 62г, К-91 – 72,5г, К-260 – 57г, К-253 – 69,5г, К-127 – 81г, К-22 – 45г.

Аналіз показав значний вплив погодніх умов у 2024 році на продуктивність волотей. Підвищена температура та низька вологозабезпеченість під час вегетації, а особливо у період формування волоті, призвели до скорочення їх розмірів та продуктивності насіння на 20–30%, у порівнянні з минулими роками.

Погодні умови також вплинули на співвідношення маси насіння до маси волоті. У досліджуваних зразків цей показник варіював від 19 до 38 %. Найкращі показники були у К-219 – 37% та К-216 – 38%. Найгірші в К-160 – 19%.

Таким чином, за результатом проведеного дослідження було виділено колекційні зразки з найкращими показниками продуктивності волоті:

- К-22 – середня довжина волоті 49см, ширина 15см, маса зерна 45г, співвідношення маси зерна та волоті 32%.

- К-91 – середня довжина волоті 51 см, ширина 15см, маса зерна 72,5г, співвідношення маси зерна та волоті 34%.
- К-127 – середня довжина волоті 42см, ширина 14см, маса зерна 81г, співвідношення маси зерна та волоті 29%.
- Вр 645 – середня довжина волоті 45см, ширина 12 см, маса зерна 66г, співвідношення маси зерна та волоті 32%.
- Вр 644 – середня довжина волоті 41см, ширина 15 см, маса зерна 65г, співвідношення маси зерна та волоті 33%.
- 0003 – середня довжина волоті 41см, ширина 10 см, маса зерна 62г, співвідношення маси зерна та волоті 34%.

Виділені зразки є перспективними для селекції на підвищену врожайність, які демонструють високу продуктивність за несприятливих умов.

Таким чином, для досягнення максимального результату в селекції амаранту на продуктивність, важливо вибирати колекційні зразки, з високим рівнем продуктивності волоті, які відповідають конкретним умовам вирощування.

Список використаних джерел

1. Амарант : Селекція, генетика та перспективи вирощування : монографія / Т. І. Гопцій, М. Ф. Воронков, М. А. Бобро та ін. / Харківський НАУ ім. В. В. Докучаєва. – Харків : ХНАУ, 2018. – 362 с.
2. Науково методичні аспекти селекції сільськогосподарських культур у східній частині Лівобережного Лісостепу України: колективна монографія /Криворученко Р.В.,та інші.: за ред. д.с.-г., професора Т І.Гопцій. –Харків: Право,2024.-496с.
3. Спеціальна селекція і насінництво польових культур : навч. посіб. / за ред. В. В. Кириченка ; НААН. Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва, 2010. 462 с.

УДК632.937:633.854.78

Білик В. В., аспірант

Державний біотехнологічний університет

e-mail: vadimbilyk998@gmail.com

ПОЛЬОВА ОЦІНКА УРАЖЕННЯ ВОВЧКОМ ПОСІВІВ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ

Соняшник на сьогодні є однією з головних олійних культур України та четвертою за обсягами виробництва олії культурою у світі. Селекційний процес з даною культурою та технології її вирощування постійно розвивається та удосконалюються. Головною причиною такого постійного розвитку є саме сильна вірулентність захворювань, що уражують посіви соняшнику. Одним із головних таких захворювань є вовчок соняшниковий (*Orobanchescumana*Wallr.).

Вовчок соняшниковий (*Orobanchescumana*Wallr.) є паразитичним захворюванням, що у якості господаря використовує рослини соняшнику. Втім,

зокрема також відомі випадки коли за відсутності посівів соняшнику у якості рослини господаря він паразитує на рослинах полині (*Artemisiavulgaris* L.), кукурудзи (*Zeamays* L.) та навіть помідорах (*Solanumlycopersicum* L.) [1, 2, 3].

Триба *Orobanchaceae* включає у себе близько 14 родин (*Eremitilla*, *Gleadovia*, *Kopsiopsis*, *Boschniakia*, *Phacellanthus*, *Phelypaea*, *Xylanche*, *Cistanche*, *Conopholis*, *Epifagus*, *Leptamnium*, *Mannagettaea*, *Myzorrhiza* та *Orobanche*). Втім основну проблему для соняшника представляє родина *Orobanche*, яка у свою чергу налічує за різними джерелами від 150 до 200 різних видів. Вид *Orobanchescumana* Wallr., який має найбільше поширення у світі у свою чергу поділяється на вісім рас (А, В, С, D, Е, F, G та Н). Зустрічаються випадки появи нової раси І вовчка соняшникового, але на сьогоднішній день офіційно вона не встановлена.

Orobanchescumana Wallr. характеризується висотою стебла у межах 10–50 см, суцвіття формується у пазухах лусочок, що мають циліндричну форму. Коріння представлене гаусторіями, що присмоктуються до коріння рослини господаря. Плід у вовчка коробочка, що має у собі велику кількість дрібного насіння (до 100 тис. насінин), яке зберігається у ґрунті до 10 років (рис. 1) [4, 5].



Рисунок 1. Вовчок соняшниковий: А – суцвіття, В – гаусторії на корінні

Дослідження з вивчення польового ураження посівів самозапилених ліній соняшнику були проведені у 2024 році на дослідному полі кафедри генетики, селекції та насінництва ДБТУ. У якості матеріалу дослідження було використано 50 самозапилених ліній соняшнику з різним генетичним їх походженням. Посів дослідних ділянок був проведений 16 травня 2024 року. Схема посіву 70×25, попередник чорний пар, повторність чотирьох разова. Боротьбу з бур'янами проводили шляхом внесення ґрунтового гербіциду Дуал Голд (960 г/л S-метолахлор) та протягом вегетації за потреби проводили ручні прополювання.

За результатами польового оцінювання було встановлено самозапилені лінії соняшнику, які не уражувалися вовчком, а саме: СД-014В, СД-01В, СД-07В, СД-055В, СД-016В, СД0-17В, СД-032В, СД-010В, СД-051В, Сд-054В, СД-09В, СД-036В, СД-027В, СД-08В, СД-39В та інші. Таким чином, за результатами оцінювання їм був присвоєний найвищий бал стійкості до вовчка – 9 балів.

Низьким ступенем ураження вовчку характеризувалися самозапилені лінії

соняшнику: СД-047В, СД-057В, СД-059В, СД-018В, СД-048В, СД-06В, СД-030В та інші. У даних самозапилених лініях відсоток ураження рослин вовчком соняшниковим варіював у межах до 10 % від їх загальної кількості у повтореннях.

Середній бал стійкості за результатами нашого польового оцінювання був встановлений для самозапилених ліній: СД-0,38В, СД-049В, СД-042В та НА-26-ІМІ-РР у межах до 35 % відповідно до загальної кількості проаналізованих рослин.

Таким чином, проаналізована нами колекція самозапилених ліній соняшнику дозволила встановити попередні дані по стійкості досліджуваних генотипів до *Orobanchecumana* Wallr., що дозволяє їх залучати до процесу гібридизації при створенні нових комбінацій експериментальних гібридів соняшнику.

Список використаних джерел

1. Спеціальна селекція і насінництво польових культур : навч. посіб. / за ред. В. В. Кириченка ; НААН. Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва, 2010. 462 с.
2. Chuiko D. Plant growth regulator effects on sunflower parents and F₁ hybrids. *Žemės ūki mokslai*. 2021. Vol. 28, № 2. P. 34–44.
3. Maklik, E.; Kyrychenko, V.V.; Pacureanu, M.J. Race composition and phenology of sunflower broomrape (*Orobanchecumana* Wallr.) in Ukraine. In *Proceedings of the 4th International Symposium on Broomrape in Sunflower, Bucharest, Romania, 2–4 July 2018*; pp. 67–78.
4. Echevarría-Zomeño S. et al. Pre-haustorial resistance to broomrape (*Orobanchecumana*) in sunflower (*Helianthus annuus*): cytochemical studies. *Journal of Experimental Botany*. 2006. T. 57. №. 15. С. 4189-4200.
5. Вареник Б. Ф., Боровська І. Ю., Дарморис К. М. Стійкість до захворювань самозапилених ліній та гібридів соняшнику (*Helianthus annuus* L.) вітчизняної селекції. *Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту-Національного центру насінництва та сортозведення*. 2016. №. 28. С. 44-55.

УДК 635.65

Бобось І. М., канд. с.-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: irinabobos@ukr.net

ТЕТРАГОНОЛОБУС ПУРПУРОВИЙ (*TETRAGONOLOBUS PURPUREUS* MOENCH.) – ПЕРСПЕКТИВНА БОБОВА КУЛЬТУРА В ОВОЧІВНИЦТВІ

Постановка проблеми. Війни та катастрофи на світовому рівні, зміна клімату та зростання населення є основними чинниками, які впливають на продовольчу безпеку [4]. Ці чинники впливають на недоїдання населення та залишаються серйозними проблемами, незважаючи на різні заходи, які

вживаються для вирішення проблеми голоду в світі. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), недоїдають близько 13% населення країн, що розвиваються[3]. За останні десять років інтерес до бобових овочевих культур знову зріс. Вони є важливими в раціоні людини як джерело білків, вуглеводів, вітамінів і мінералів, які доповнюють переважно зернову дієту. Окрім продовольчої безпеки, впровадження малопоширених бобових культур може впливати на диверсифікацію виробництва та покращити глобально функціонування агроєкосистеми.

У світі відомо про 80 видів бобових, які споживаються людиною, однак з них ФАО визнає лише 11 основних. Для просування нових культур на ринок потрібні, в першу чергу, маркетингові зусилля, щоб довести продукції до споживача. Необізнаність споживачів про цінність бобових овочевих у харчуванні або довготривалий процес приготування може бути причинами недостатнього використання малопоширених бобових [5]. Однією з перспективних бобових овочевих культур є тетрагонолобус пурпуровий, що має достатньо широкий генетичний потенціал [1].

Метою досліджень є досягнення максимальної продуктивності рослин та покращення якості продукції шляхом встановлення оптимальної густоти посівів тетрагонолобуса пурпурового.

Матеріали та методика досліджень. Польові дослідження проводили впродовж 2016–2018 рр. на колекційних ділянках НЛ «Плодоовочевий сад» кафедри овочівництва і закритого ґрунту Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Дослідження проводили згідно з методикою однофакторних дослідів. Вивчали наступні схеми сівби тетрагонолобуса: 45 × 10 см (222 тис. шт.), 45 × 15 см (148 тис. шт./га) (контроль), 45 × 20 см (111 тис. шт./га), 45 × 25 см (89 тис. шт./га). Повторність – триразова з рендомізацією. Культура тепловимоглива. Висівали насіння за оптимального терміну сівби (04.05–2016 р., 06.05–2017 р., 04.05–2018 р.). Технологія вирощування тетрагонолобуса загальноприйнята у виробничих умовах для малопоширених бобових культур[1].

Результатами досліджень встановлено, що вища продуктивність однієї рослини тетрагонолобуса (43,9 г) була виявлена за схеми розміщення рослин 45 × 25 см (89 тис. шт./га), що вище контролю на 4,8 г або 12,3 %. Водночас, можна виділити схему розміщення рослин 45 × 20 см (111 тис. шт./га), за якої отримано високу продуктивність 40,5 г, що на 1,4 т/га або 3,6 % перевищувало контроль. Найщільніші схеми розміщення рослин 45 × 10 см (222 тис. шт./га) впливали на найнижчу продуктивність однієї рослини 27,9 г, що означає зниження продуктивності на 11,2 г або 28,6 % відносно контролю. Натомість, на контролі 45 × 15 см (148 тис. шт./га) отримано продуктивність 39,1 г з рослини.

Продуктивність рослин впливала урожайність тетрагонолобуса. Так, високу врожайність бобів-лопаток тетрагонолобуса (6,2 т/га) було отримано за найбільшої густоти зі схемою розміщення рослин 45 × 10 см (222 тис. шт./га), збільшуючи її на 0,4 т/га або 6,9 % відносно контролю. Це пояснюється більшою кількістю рослин на одиницю площі. Низьку урожайність

тетрагонолобуса отримано за схем розміщення рослин 45×20 см (111 тис. шт./га) та 45×25 см (89 тис. шт./га), забезпечуючи зниження показника відповідно на 1,3-1,9 г або 22,4-44,2 % порівняно з контролем. Незважаючи на вищу продуктивність рослин за цих схем розміщення, отримано нижчу врожайність за рахунок меншої кількості рослин.

Висновки. Тетрагонолобус пурпуровий є перспективною бобовою овочевою культурою. Найвищу продуктивність однієї рослини отримано за найменшої густоти рослин (89 тис. шт./га). Зі збільшенням густоти рослин, продуктивність знижувалась, досягаючи мінімуму за 222 тис. шт./га. Незважаючи на зниження продуктивності тетрагонолобуса з високою густотою, загальна врожайність бобів була вищою саме з найбільшою густотою рослин (222 тис. шт./га). Це свідчить про те, що збільшення кількості рослин компенсувало зниження їхньої індивідуальної продуктивності рослин.

Список літератури

1. Сич З.Д., Бобось І.М. Малопоширені бобові овочеві рослини: вихідний колекційний матеріал і технології вирощування: монографія. К.: ЦП «Компринт», 2019. 172 с.
2. Guiguitant J., Vile D., Ghanem M. E., Wery J., Marrou H. Evaluation of pulse crops' functional diversity supporting food production. *Scientific Reports*. 2020. Vol.10, № 1, 3416. DOI: 10.1038/s41598-020-60166-4
3. Pawlak K., Kołodziejczak M. The role of agriculture in ensuring food security in developing countries: Considerations in the context of the problem of sustainable food production. *Sustainability*. 2020. Vol.12, № 13. P. 5488. DOI: 10.3390/su12135488
4. Sibhatu K. T., Qaim M. Rural food security, subsistence agriculture, and seasonality. *PloS one*. 2017. Vol.12, № 10. P. e0186406. DOI: 10.1371/journal.pone.0186406
5. Tiwari B. K., Gowen A., McKenna B. Advances in pulse foods. In *Pulse Foods*. Academic Press. 2021. P. 1–7. DOI: 10.1016/B978-0-12-818184-3.00001-5

УДК 582.998.16:[635.9:635.74]

Бондаренко В. А., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: ver-bond@ukr.net

ЧОРНОБРИВЦІ – КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНА ТА ПРЯНА РОСЛИНА

Рід Чорнобривці (*Tagetes* L.) налічує більше 50 видів. Види відрізняються розміром квітки, забарвленням, запахом, габітусом самої рослини. Батьківщиною чорнобривців є Центральна і Південна Америка. На сьогоднішній день в культуру введено сім видів: чорнобривці прямостоячі (*T. erecta* L.), ч. розлогі (*T. patula* L.), ч. відзначені (*T. signata* Bartl.) і ч. дрібні (*T. minuta* L.). Найпоширені три перші види. Представники роду *Tagetes* мають широке практичне значення: їхні ефірні олії використовують у парфумерно-косметичній

та харчовій промисловостях[1].

Види чорнобривців є як однорічні (27 видів), так і дво- та багаторічні (29 видів) трав'янисті рослини. Культивуються у країнах Європи, Азії, Африки, Австралії, Мадагаскарі. У промислових масштабах вирощуються у Мексиці, Перу, Африці, Індії, Китаї, Таїланді. Існують різновиди від 20 до 120 см заввишки. Численні гібридні форми мають квітки різних відтінків від світло-жовтих до насичено жовто-гарячих і коричневих [2].

Основними групами біологічно активних речовин квіток чорнобривців є ефірна олія, каротиноїди, флавоноїди та гідроксикоричні кислоти. Основними компонентами ефірної олії є оцимен, мірцен, лімонен, піперитон, ліналоол, D-терпінен та ін. [3].

Завдяки своїм біологічно активним речовинам рослини згубно діють на віруси, грибки і бактерії, добре впливають на травлення. Чорнобривці з успіхом використовують для приготування солінь, компотів, маринування овочів. У Мексиці чорнобривці здавна популярні в кулінарії як прянощі і приправи, що додають до рибних і м'ясних страв. Як добавка до їжі рослина має не лише цінні смакові якості, але й полегшує процес перетравлення організмом м'ясних продуктів. Так, у Туреччині пелюстки квітів кладуть в салати, додають їх при випічці кондитерських виробів і компоти. У Грузії використовують висушені кошики квітів чорнобривців, називаючи розмелений порошок з них – імеретинським шафраном. Харчо і сазиві, приправа хмелі-сунелі не обходяться без пікантного запаху чорнобривців. Харчова цінність 100 г квіток чорнобривців: білки – 10,4 г, жири – 5,2 г, вуглеводи – 61,8 г; калорійність – 306 ккал. Квітки багаті на вітамін С – 80,1 мг/100 г, містять багато калію – 1834 мг, магнію – 268 та фосфору – 262 мг [4].

Отже, чорнобривці є не тільки гарною рослиною, але в Україні, де вона широко використовується як декоративно-квітова рослина, може використовуватися в кулінарії як пряно-ароматична, а також дієтична добавка.

Список використаних джерел:

1. Машковська С.П. Алелопатичні особливості інтродукованих видів роду *Tagetes* L. *Інтродукція рослин*. 2000. Вип. 3–4. С. 175–178
2. Мазулін О.В., Малюгіна О.О., Смойловська Г.П. Поліфенольні сполуки суцвіть *Tagetes patula* L. *Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Харків, 12 квітня 2024 р.)*. Харків: НФаУ, 2024. С. 120–121. URL: <http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/20656/1/19.pdf>
3. Крачилова О.В., Очкур О.В., Заїка О.В., Куца Н.В. Дослідження компонентного складу ефірної олії квіток *Tagetes patula* L. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 26–27 листопада 2020 р.* Харків: НФаУ, 2020. С. 183. URL: <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/24098/1/183.pdf>
4. Бейко Л., Вічко О. Використання продукції консервної промисловості в закладах громадського харчування. *Продовольча індустрія АПК*. 2019. № 1–2. С.

28–33. URL: https://prodindustri.at.ua/APK_1-2-2019_gotovo.pdf

УДК 633.854.78:635.275.5](477.54)

Бондаренко В. В., здобувач вищої освіти
Дерев'янко І. О., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: vlad1999bondarenko@gmail.com, dierievianko.irina@ukr.net

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ФГ «ЗОРИ ДЕРГАЧІВЩИНИ» ХАРКІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Соняшник є однією з найпоширеніших культур у структурі посівних площ України. За два останніх десятиріччя посівні площі соняшнику зросли в чотири рази (з 1,6 до 7,1 млн га), а валовий збір підвищився у 10 разів. Соняшник вирощують в 60-ти країнах світу, що свідчить про високий ступінь екологічної пластичності цієї культури. Основними країнами-виробниками соняшнику в світі є: Україна (17,50 млн т), Аргентина (3,35 млн т), Китай (2,90 млн т) та країни Євросоюзу (9,80 млн т. сумарно) [1].

В умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва та змін рівня вологозабезпечення рослин під час вегетації, буде змінюватися продовольче забезпечення населення. Відповідно ключем у розв'язанні цієї проблеми є вивчення реакції гібридів соняшнику на конкретні умови вирощування. Цим і обумовлена актуальність даної роботи [2].

Метою наших досліджень було вивчення впливу кліматичних умов на формування врожайності гібридів соняшнику в умовах Фермерського господарства «ЗОРИ ДЕРГАЧІВЩИНИ» розташованого у Харківському районі Харківської області. Для вирішення поставленої задачі було проведено полевий дослід за загально прийнятими методиками [3]. Агротехніка у господарстві була загальноприйнятою для зони Лісостеп. Попередником під соняшник була пшениця озима. Для встановлення впливу ґрунтово-кліматичних умов на формування врожайності соняшнику було використано два Clearfield Plus гібриди компанії Syngenta Розета та Мічіган.

Аналіз погодних умов за вегетацію 2024 року, за даними Харківського регіонального центру з гідрометеорології, був не сприятливим для росту рослин. Весна спостерігалася ранньою та бездощовою, та відмічалися пізні весняні заморозки. Влітку спостерігалася аномально висока температур понад 35,0 °C та відсутність дощів. Такі погодні умови не дали рослинам розкрити свій генетичний потенціал [4].

За результатами досліджень було встановлено, що за погодних умов більш врожайним був гібрид Розета. Він сформував врожай на рівні 1,4 т/га. Відповідно рівень рентабельності становив 30,0 %.

Отже, ми рекомендуємо для умов Харківського району гібрид соняшнику Розета, який за посушливих умов 2024 року був більш врожайним та

рентабельнішим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткачук О.П., Бондарук Н.В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. *Аграрні інновації*. Меліорація, землеробство, рослинництво. 2023. Вип. 18. С. 120–127.
2. Маркова Н.В. Особливості водоспоживання гібридів соняшнику. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2008. Том. 2, Вип. 3 (46). С. 149–153
3. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М., Попов С. І. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник книга перша. Харків. Майдан. 2016. 316 с.
4. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Харківська_область#Клімат (дата звернення 08.09.2024 р).

УДК 635.655:631.8

Бурба І. Є., студент, **Овчарук О. В.**, д-р с.-г. наук, доцент, **Гнедов К. К.**, аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ АНТИСТРЕСАНТІВ І СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ В АГРОЦЕНОЗАХ СОЇ

Сучасне виробництво сої зіштовхується з численними викликами, зокрема зі зростанням впливу абіотичних стресів, таких як посуха, перепади температур і дефіцит поживних речовин. Соя (*Glycine max (L.) Merrill*) є однією з найважливіших культур для харчової промисловості завдяки високому вмісту білка, олії та біологічно активних речовин у її насінні. Зростаючий світовий попит на цю культуру вимагає розробки інноваційних підходів до підвищення її продуктивності та стійкості до змін навколишнього середовища.

Одним із перспективних напрямків в агротехнологіях є застосування антистресантів і стимуляторів росту, які допомагають рослинам адаптуватися до стресових умов та зберегти високі показники врожайності. Ці препарати виконують важливу функцію в стабілізації природного імунітету рослин, сприяють формуванню потужної кореневої системи та посилюють процеси цвітіння і плодоношення. Застосування антистресантів дозволяє зменшити негативний вплив погодних умов на ріст та розвиток сої, що в кінцевому результаті позитивно відображається на її врожайності та якості.

Ці природні або синтетичні сполуки відіграють вирішальну роль у регуляції фізіологічних процесів рослин, впливаючи на їхній ріст, розвиток та стійкість до стресових умов. Окрім поживних речовин, рослини також потребують специфічних хімічних сигналів, які забезпечують узгодженість життєвого циклу та адаптацію до мінливих умов середовища.

У контексті вирощування сої, регулятори росту, такі як ауксини, цитокініни, абсцизова кислота, етилен, гібереліни та інші, відіграють ключову роль у підвищенні врожайності та забезпеченні стійкості до абіотичних стресів, таких як посуха чи температурні коливання. Вони сприяють розвитку кореневої

системи, стимулюють утворення пагонів, покращують ефективність використання води, збільшують вміст хлорофілу та інтенсивність фотосинтезу, що в свою чергу підвищує загальну біомасу рослин. Окрім цього, регулятори росту впливають на процеси цвітіння та зав'язування стручків, що є критично важливим для формування якісного врожаю.

Серед ефективних антистресантів для сої особливе місце займають екстракти морських водоростей, гумінові та фульвокислоти, амінокислоти та мікоризні гриби. Екстракти водоростей, наприклад, *Ascophyllum nodosum*, мають унікальну здатність зменшувати окислювальний стрес, поглинаючи активні форми кисню та стимулюючи синтез антиоксидантів. Це призводить до покращення фотосинтетичних показників, осморегуляції та зниження іонного дисбалансу в рослинах, що сприяє підвищенню їхньої стійкості до абіотичних стресів.

Гумінові та фульвокислоти позитивно впливають на ґрунтові умови, покращуючи його структуру, підвищуючи водоутримуючу здатність та забезпечуючи доступність поживних речовин для рослин. Завдяки своїй здатності до хелатування мікроелементів, вони підвищують їх доступність і мінімізують поглинання токсичних важких металів, що є важливим аспектом для покращення якості та врожайності сої.

Амінокислоти сприяють синтезу білків та інших важливих молекул, що підвищують стійкість рослин до стресових умов. Їх застосування дозволяє сої ефективніше адаптуватися до негативних впливів навколишнього середовища, прискорюючи процеси відновлення після стресу.

Мікоризні гриби, такі як арбускулярні мікоризи, формують симбіотичні зв'язки з корінням сої, що дозволяє значно підвищити поглинання поживних речовин, зокрема фосфору, та покращити водозабезпечення рослин. Це сприяє підвищенню загальної біомаси рослин та їх продуктивності, роблячи цей підхід важливим компонентом інтегрованого управління посівами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. FAO. 2022. Світове продовольство та сільське господарство - статистика Yearbook 2022. Rome. doi: 10.4060/cc2211en
2. Антистресові препарати для рослин: деталі URL: <https://www.stollerukraine.com.ua/ua/novini/antistressovye-preparat-dlya-rastenij-detali/>
3. Bondarenko V., Havrylianchik R., Ovcharuk O., Pansyreva H., Krusheknyckiy V., Tkach O. and Niemec M. Features of the soybean photosynthetic productivity indicators formation depending on the leaf nutrition. *Ecology, Environment and Conservation*. Vol. 28. Issue 2022. P. 20-26. DOI:10.53550/EEC.2022.v28i04s.004.
4. Овчарук, О. В., Рябко, М. В., & Мирна, М. М. (2024). Вегетаційний індекс NDVI – інноваційне рішення в моніторингу стану агробіоценозів. *Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання продукції рослинництва*. Миколаїв. 2024. С. 39-41.

УДК 165:001.89:37.01

Варипаєв О. М., канд. філос. наук, доцент, **Гузь Г. В.**, здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: varupaev@ukr.net

ЕМПІРИЧНІ МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: ФІЛОСОФСЬКІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ВИМІРИ

Емпіричні методи наукових досліджень є ключовими інструментами для розуміння сутності явищ і процесів, що вивчаються, особливо у сфері педагогіки. Вони забезпечують отримання об'єктивних даних, необхідних для формування теоретичних основ, моделювання освітніх процесів та впровадження інноваційних методик [1]. Основою емпіричних методів є безпосереднє спостереження, експериментальна перевірка й аналіз подій у природних або створених умовах.

Значущість емпіричних методів у сучасній педагогіці є незаперечною, оскільки вони дозволяють оцінювати ефективність навчальних програм, вивчати мотивацію учнів і адаптувати освітні технології. На додачу, сучасні виклики освіти висувають вимогу інтеграції емпіричних підходів у практику для забезпечення результативності педагогічних інновацій [3].

З філософської точки зору, емпіризм, як основа таких методів, передбачає, що знання базується на досвіді, отриманому через відчуття. Цей підхід, започаткований мислителями, такими як Френсіс Бекон, Джон Локк і Девід Юм, фокусується на фактах і явищах, що піддаються аналізу і узагальненню. Для педагогіки це означає, що результати, отримані за допомогою емпіричних методів, є практично орієнтованими, достовірними й об'єктивними. Варто зазначити, що принципи верифікації та фальсифікації, запропоновані Карлом Поппером, допомагають уникнути спотворень даних і забезпечують наукову обґрунтованість висновків.

Емпіричні методи в педагогічних дослідженнях включають такі інструменти, як спостереження, експеримент, тестування, анкетування та моніторинг. Наприклад, спостереження дозволяє аналізувати освітні явища в їх природному середовищі, експеримент створює умови для перевірки гіпотез, тестування оцінює рівень знань, а анкетування дозволяє дослідити погляди великої кількості респондентів. Поєднання цих методів дає можливість комплексно вивчати педагогічні процеси. Наприклад, виявлена через спостереження проблема може бути вирішена шляхом експериментальної апробації нових підходів [2].

Методологічно емпіричні дослідження спираються на принципи системності, об'єктивності та достовірності. Системний підхід розглядає педагогічні явища як частину загальної системи, діяльнісний фокусує увагу на активності учасників освітнього процесу, а особистісний враховує індивідуальні особливості учнів. Важливо підкреслити, що достовірність даних залежить від

систематичності та коректності їх збору і аналізу.

Водночас застосування емпіричних методів стикається з певними викликами. Наприклад, вимірювання педагогічних явищ часто є складним через вплив суб'єктивних і зовнішніх факторів. Проте, перспективи їх розвитку пов'язані з інтеграцією цифрових технологій, таких як великі дані та штучний інтелект, що дозволяють автоматизувати процеси збору й аналізу інформації.

Таким чином, емпіричні методи відіграють провідну роль у розвитку сучасної педагогіки, забезпечуючи об'єктивне дослідження освітніх явищ і сприяючи вдосконаленню освітніх практик. Їхнє застосування вимагає глибокого розуміння не лише методологічного інструментарію, але й етичних і соціальних аспектів дослідницької діяльності, що сприяє розширенню наукових горизонтів і практичній адаптації інновацій у галузі освіти.

Розширена характеристика емпіричних методів

Метод	Об'єктивність (1-5)	Надійність (1-5)	Техніки зборуданих	Головна мета	Приклад	Основні переваги	Основні доліки
Спостереження	3	4	Якісна	Виявлення характеристик явищ у природних умовах	Спостереження за поведінкою студентів під час групових завдань	Природний контекст для аналізу взаємодії	Труднощі об'єктивної інтерпретації
Експеримент	5	5	Кількісна	Перевірка ефективності методик	Вивчення впливу штучного інтелекту на успішність студентів	Надійність результатів	Висока вартість та складність організації
Опитування	4	3	Змішана	Оцінка ставлень та думок	Анкетування викладачів про використання цифрових технологій	Масштабність і швидкість зборуданих	Ризик упередженості відповідей
Тестування	4	4	Кількісна	Оцінка знань і навичок	Онлайн-тести для вимірювання математичних здібностей	Швидке оцінювання результатів	Відсутність глибокого контексту

Емпіричні методи в педагогічних дослідженнях є базовими для аналізу та вдосконалення освітніх процесів, забезпечуючи систематичний підхід до збору та аналізу даних. Основні інструменти цих методів включають спостереження, експеримент, тестування, анкетування та моніторинг. Кожен із них виконує окрему функцію, але їхнє поєднання створює передумови для комплексності досліджень.

Спостереження дозволяє аналізувати освітні явища в їх природному середовищі. Воно може бути включеним або невключеним, відкритим чи закритим. Наприклад, включене спостереження передбачає активну участь дослідника, а невключене дозволяє зберігати об'єктивність. Закрите спостереження, у свою чергу, сприяє отриманню менш упереджених

результатів, але потребує особливої етичної обґрунтованості.

Експеримент створює умови для перевірки гіпотез, що робить його важливим для оцінки ефективності освітніх інновацій. Він може бути лабораторним, що мінімізує вплив зовнішніх факторів, або польовим, що забезпечує екологічну валідність. Наприклад, порівняння груп, які використовують різні методи навчання, дозволяє оцінити ефективність нових технологій.

Тестування дає змогу діагностувати рівень знань тих, хто навчається. Його ефективність залежить від валідності та надійності. Наприклад, стандартизовані тести, такі як PISA, дозволяють порівнювати результати на міжнародному рівні, тоді як адаптовані тести допомагають вирішувати локальні освітні завдання.

Анкетування збирає дані про думки та ставлення великої кількості людей. Воно може бути відкритим або закритим, що дає змогу збалансувати стандартизованість і глибину отриманих даних. Зокрема, анкетування може використовуватися для дослідження ставлення учнів до цифрових технологій.

Моніторинг дозволяє відстежувати динаміку освітніх процесів, забезпечуючи довготривалий аналіз змін і тенденцій. Його поєднання з іншими методами, такими як тестування, забезпечує повноту дослідження.

Методи емпіричних досліджень спираються на принципи системності, об'єктивності та достовірності. Аналіз освітніх явищ має враховувати соціальні, психологічні та культурні фактори. Наприклад, вивчення успішності здобувачів вищої освіти неможливий без урахування впливу сім'ї та оточуючого середовища. Застосування емпіричних методів стикається з викликами, такими як суб'єктивність даних і складність вимірювання багатогранних явищ. Проте цифрові технології, зокрема великі дані та штучний інтелект, відкривають нові можливості для автоматизації процесів збору та аналізу інформації, роблячи дослідження більш точними та ефективними[2].

Узагальнюючи, можна зробити висновок про те, що емпіричні методи є незамінними для розвитку сучасної педагогіки. Їхнє використання дозволяє забезпечити об'єктивність і достовірність результатів досліджень, що сприяє вдосконаленню освітніх практик. Проте ефективне застосування цих методів вимагає не лише дотримання методологічних стандартів, а й урахування сучасних викликів і можливостей, що відкриваються завдяки технологічному прогресу.

Список літератури:

1. Варипаєв, О. М., & Міносян, А. С. (2024). *Світогляд фахівця як основа професійної діяльності* // Інноваційні технології і методика викладання гуманітарних дисциплін: теорія і практика технічних закладів вищої освіти: матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. з проблем вищ. освіти і науки, м. Харків, 18 квіт. 2024 р. ХНАДУ.–С. 16–18. URL: <https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/708aa6cc-23ce-4c70-9d93-153047d5b6d3/content>

2. Winkle-Wagner, R., & Hunter, C. A. (Eds.). (2011). *Bridging the gap between theory and practice in educational research: Methods at the*

margins. Palgrave Macmillan. 260 pp.

3. *Основи методології та організації наукових досліджень* (2010): Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. К.: Центр учбової літератури, 2010. 352 с.

УДК 37.01:001.891

Варипаєв О. М., канд. філос. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: varypaev@ukr.net

ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: ПРАКТИКО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ

Наукові дослідження є фундаментальним процесом, що сприяє прогресу сучасного суспільства. У сфері педагогіки вони виконують особливу роль, допомагаючи вдосконалювати методи навчання та виховання, адаптуючи їх до змінних умов і викликів сучасного світу. У цій статті розглядаються основні аспекти методології та організації наукових досліджень, з акцентом на педагогічну практику.

Методологія науки – це комплекс теоретичних положень, принципів, методів та інструментів, які забезпечують досліднику можливість ефективного вивчення складних явищ. У педагогіці вона виконує інтегративну функцію, поєднуючи досягнення різних дисциплін, таких як психологія, соціологія, філософія [1]. Однією з головних задач методології є визначення чітких і обґрунтованих принципів дослідження. Зокрема, це принципи об'єктивності, конкретності, розвитку, а також єдності теорії та практики. Принцип об'єктивності вимагає врахування всіх факторів, що впливають на об'єкт дослідження, таких як соціальні, культурні чи індивідуальні особливості учнів. Наприклад, при вивченні мотивації школярів слід враховувати їхній рівень підготовки та сімейне середовище.

Принцип єдності теорії та практики передбачає, що будь-яка теоретична розробка має бути апробована на практиці. Так, нова методика навчання може бути протестована в реальних умовах класу перед її впровадженням у ширшу освітню практику. Дослідження в педагогіці є багатоаспектним процесом, що потребує глибокого аналізу і використання широкого спектра методів. Теоретичні методи, зокрема аналіз, синтез, моделювання, індукція та дедукція, займають центральне місце у створенні концептуальних основ науки. Наприклад, моделювання використовується для проектування освітніх програм, що враховують сучасні вимоги суспільства, забезпечуючи їх адаптацію до реальних умов. Аналіз дозволяє розчленувати складну інформацію для її кращого розуміння, тоді як синтез допомагає інтегрувати отримані дані в єдину систему знань [2].

Ефективна організація науково-дослідної діяльності включає кілька ключових етапів. Перш за все, необхідно визначити проблему дослідження,

формулюючи конкретні виклики. Додамо, що розробка гіпотези, яка описує передбачувані результати, є важливим теоретичним етапом. Наприклад, можна припустити, що застосування інтерактивних технологій у навчанні покращує засвоєння матеріалу. Далі, збір даних за допомогою різних методів забезпечує основу для їхнього аналізу. Зауважимо, що на цьому етапі важливо використовувати сучасні статистичні інструменти для виявлення закономірностей та формулювання висновків.

Водночас емпіричні методи, такі як спостереження, експерименти, тестування й опитування, забезпечують збір фактичних даних у реальних умовах.

Систематизація методів наукових досліджень

Категорія методу	Метод	Опис
Теоретичні	Аналіз	Розчленування інформації для кращого розуміння
Теоретичні	Синтез	Об'єднання елементів у цілісну картину
Емпіричні	Спостереження	Систематичне спостереження за об'єктом
Емпіричні	Тестування	Оцінка знань за допомогою тестів

Результати педагогічних досліджень мають безпосередній вплив на освітню практику. Наприклад, впровадження цифрових технологій у навчання підвищує мотивацію учнів та сприяє їхній успішності. На додачу до цього такі дослідження формують нові перспективи для освітньої діяльності, забезпечуючи їй відповідність сучасним викликам.

Методи дослідження, які використовуються в педагогіці, можна поділити на дві основні групи: теоретичні та емпіричні. Теоретичні методи включають аналіз, синтез, моделювання, індукцію та дедукцію. Вони дозволяють дослідникам формувати концептуальні основи та визначати напрями подальшої роботи. Наприклад, моделювання може бути використане для створення освітніх програм, що відповідають сучасним вимогам[3].

Ефективна організація науково-дослідної діяльності є фундаментальною умовою для досягнення успішних результатів у дослідженнях. Цей процес передбачає послідовне виконання декількох важливих етапів. На першому етапі, формулюється проблема та мета дослідження. Дослідник ідентифікує ключові виклики, які потребують вирішення.

Другий етап зосереджується на розробці гіпотези. Гіпотеза являє собою наукове припущення, яке підлягає перевірці. Наприклад, можна припустити, що інтерактивні методи навчання сприяють ефективнішому засвоєнню матеріалу учнями. Це передбачає формулювання передбачуваних результатів, які згодом мають бути підтвержені або спростовані.

На наступному етапі здійснюється збір даних, що передбачає використання емпіричних методів, таких як опитування, тестування чи спостереження. Зокрема, опитування допомагають виявити ставлення до різноманітних навчальних методик, тоді як тестування дозволяє оцінити якість знань та рівень засвоєння навчального матеріалу. Після збору даних

розпочинається їхній аналіз. Отримані результати обробляються за допомогою сучасних статистичних методів. Це дозволяє не лише виявити закономірності, але й сформулювати обґрунтовані висновки, що є основою для подальшого формулювання рекомендацій.

Важливим наступним етапом є формулювання висновків та рекомендацій. На основі проведеного аналізу визначається, чи підтвердилася гіпотеза. Якщо результати дослідження свідчать про ефективність інтерактивних методик, можна рекомендувати їх широке впровадження в освітній процес. При цьому особливу увагу приділяють адаптації цих методик до конкретних умов навчання.

Завершальним етапом є впровадження результатів дослідження в практичну діяльність. Це може включати розробку нових навчальних програм, проведення тренінгів для викладачів або інтеграцію результатів у загальну освітню стратегію. Таким чином, результати досліджень стають основою для вдосконалення освітніх практик і підвищення їхньої ефективності.



Рис.1 – Етапи дослідницького процесу

Науково-дослідницька діяльність у педагогічних закладах має залучати як викладачів, так і студентів. Викладачі виконують функцію наставників, допомагаючи студентам організувати дослідження, обирати методи та аналізувати результати. Студенти, своєю чергою, виконують практичну частину дослідження, наприклад, проводять опитування або аналізують літературу.

Таке залучення сприяє формуванню дослідницьких компетенцій у студентів, підвищує їхню мотивацію до навчання та стимулює інтерес до науки. Наприклад, у Державному біотехнологічному університеті (ДБТУ) студенти беруть участь у наукових гуртках і готують доповіді для конференцій.

Результати наукових досліджень мають безпосередній вплив на освітній процес. Вони дозволяють розробляти ефективні методики навчання, створювати нові освітні програми й адаптувати існуючі практики до змінних умов[3].

Отже, методологія досліджень забезпечує систематичність і обґрунтованість підходів, а їхня організація дозволяє ефективно інтегрувати результати в практику. У майбутньому важливо приділити більше уваги міждисциплінарним дослідженням, які забезпечать нові підходи до навчання й виховання. Інтеграція студентів у наукову діяльність сприятиме формуванню нового покоління дослідників, здатних вирішувати складні завдання сучасної освіти.

Список літератури:

1. Варипаєв, О. М., & Міносян, А. С. (2024). *Світогляд фахівця як основа професійної діяльності* // Інноваційні технології і методика викладання гуманітарних дисциплін: теорія і практика технічних закладів вищої освіти: матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. з проблем вищ. освіти і науки, м. Харків, 18 квіт. 2024 р. ХНАДУ.–С. 16–18. URL:

<https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/708aa6cc-23ce-4c70-9d93-153047d5b6d3/content>

2. Donovan, A., & LaFollette, M. C. (Eds.). (2008). *Pedagogy and the Practice of Science: Historical and Contemporary Perspectives*. MIT Press. 426pp.

3. Ковальчук Л. *Моделювання науково-педагогічних досліджень* (2020): Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 520 с.

УДК 632.7:633.15

Васильєва Ю. В., канд. с.-г. наук, доцент, **Гапич Д. М.**, магістр
Державний біотехнологічний університет
e-mail: vasilevaula952@gmail.com

ДО ВИДОВОГО СКЛАДУ ШКІДЛИВИХ КОМАХ НА ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Одним з основних факторів зростання врожайності кукурудзи є шкідливі комахи. Вони присутні на посівах культури протягом всієї вегетації: від висівання насіння в ґрунт і до післязбирального обробітку поля. Фітофаги пошкоджують кукурудзу на усіх стадіях онтогенезу. За даними М. М. Долі, С. Ю. Мороз, Т. В. Панчук та ін. [1] втрати врожаю зерна кукурудзи від шкідливих комах становлять близько 30 %, а за несприятливих умов для розвитку рослин, відсутності належного моніторингу та ефективного захисту культури можуть сягати 35–47 % і навіть більше.

Зерно, висіяне в ґрунт, можуть пошкоджувати личинки коваликів (дротяники), пилкоїдів і чорнишів (несправжні дротяники); паростки кукурудзи – гусениці підгризаючих совок та личинки пластинчастовусих. Пошкодження, викликані даними шкідниками, призводять до зрідження посівів культури. На сходах і молодих рослинах кукурудзи живляться личинки злакових мух (шведської, гессенської та зеленоочки), які пошкоджують точку росту, центральний листок, вузол кушіння, викликаючи усихання рослин. На листках трапляються листогризучі совки, п'явиці, блішки, саранові, попелиці, клопи та цикадки. В наслідок пошкодження чи знищення листової поверхні порушується фотосинтез та погіршується розвиток рослин, що впливає на формування врожаю. Комахи з сисним ротовим апаратом (попелиці, цикадки, клопи) є переносниками вірусів, бактерій та грибів. Значної шкоди кукурудзі завдають комахи, які живляться всередині стебел і генеративними органами: кукурудзяний стебловий метелик та бавовникова совка. Гусениці першого виду пошкоджують соковиту частину листків, проникають у стебло, волоть, ніжку та обгортку качану, що призводить до обламування стебел та качанів. Це ускладнює процес збирання врожаю та погіршує товарну якість качанів. Гусениці бавовникової совки грубо об'їдають нитки качана, пошкоджують зернівки, сприяють ураженню зерна пліснявими грибами [2].

Враховуючи актуальність теми, було сформульовано мету – уточнити видовий склад шкідливих комах на посівах кукурудзи.

Дані зібрані за вегетаційний період 2024 р. в умовах СТОВ «Обрій» Конотопського району Сумської області на площі кукурудзи 5,0 га.

Моніторинг шкідників проводили, використовуючи загальноприйняті методики: ґрунтові розкопки, косіння ентомологічним сачком, візуальний огляд рослин і розтин стебел та качанів кукурудзи[3].

В результаті досліджень, було виявлено 15 видів шкідливих комах з шести рядів та 11 родин (таблиця).

**Видовий склад основних шкідників кукурудзи у СТОВ «Обрій»
Конотопського району Сумської області, 2024 р.**

Ряд	Родина	Вид	Відносна чисельність
Напівтвердокрилі– Heteroptera	Сліпняки – Miridae	<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lygus rugulipennis</i> Poppius, 1911	++ ++
	Щитники – Pentatomidae	<i>Carpocoris</i> sp.	+
Рівнокрилі – Homoptera	Попелиці – Aphididae	<i>Schizaphis graminum</i> (Rondani, 1852) <i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch, 1856)	+ ++
	Цикадові – Cicadellidae	<i>sp.1</i> <i>sp.2</i>	+ +
Твердокрилі– Coleoptera	Пластинчасто-вусі – Scarabaeidae	<i>Melolontha</i> sp.	++
	Листоїди – Chrysomelidae	<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)	++
	Ковалики – Elateridae	<i>Agriotes</i> sp.	+
Трипси – Thysanoptera	<i>sp.</i>	<i>sp.1</i>	++
Метелики – Lepidoptera	Вогнівки-трав'янки – Crambidae	<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner, 1796)	+++
Лускокрилі– Lepidoptera	Совки – Noctuidae	<i>Agrotis segetum</i> (Denis & Schiffmüller, 1775) <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808)	+ +++
		Злакові мушки – Chloropidae	<i>Oscinella pusilla</i> Meigen, 1830

Примітка: + – поодинокі; ++ – нижче ЕПШ; +++ – вище ЕПШ.

Висіяне в ґрунт насіння кукурудзи здатні пошкоджувати ґрунтові шкідники (личинки пластинчастовусих, коваликів, совки), які у рік досліджень не мали економічного значення, тому заходи захисту проти них не проводилися.

На сходах кукурудзи була виявлена смугаста хлібна блішка та ячмінна шведська муха. Ці комахи траплялися з краю поля, а їх чисельність не перевищувала ЕПШ.

Пізніше посіви кукурудзи заселялися попелицями, які утворювали невеликі колонії з краю поля, а після обробки посівів інсектицидом Ампліго 150 ЗС, фк проти лускокрилих шкідників, попелиць не було виявлено.

Протягом вегетації у невеликій кількості траплялися цикадки, трипси, клопи-сліпняки роду *Lygus* та щитники. У 2024 р. господарське значення мали кукурудзяний стебловий метелик та бавовникова совка.

Аналіз співвідношення видів з різних рядів комах показав, що на кукурудзі у рік досліджень домінували представники ряду рівнокрилі (попелиці та цикадки), однаково частку (по 20 %), мали види з рядів напівтвердокрилі (клопи), твердокрилі (жуки) та лускокрилі (метелики) (рисунок).



Діаграма розподілу шкідливих комах кукурудзи по рядах, СТОВ «Обрій» Конотопського району Сумської області, 2024 р.

Таким чином, у СТОВ «Обрій» Конотопського району Сумської області видовий склад фітофагів нараховував 15 видів, з яких лише два (кукурудзяний стебловий метелик та бавовникова совка) мали господарське значення. Серед шести рядів комах домінували рівнокрилі.

Список літератури: 1. Доля М. М., Мороз С. Ю., Панчук Т. В., Погиба В. О., Полков В. С. Контроль шкідників за сучасних особливостей формування і саморегуляції ентомокомплексів кукурудзи. *Аграрні інновації*. 2024. № 26. С. 29–33. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.26.4>.

2. Ляска Ю. М., Стригун О. О. Видовий склад основних шкідників агроценозу кукурудзи лівобережного лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 2. С. 45–52. DOI: 10.31210/visnyk.2019.02.05.

3. Станкевич С. В., Забродіна І. В., Васильєва Ю. В. та ін. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. 624 с.

УДК 631.435

Винокурова Н. В.

здобувачка вищої освіти поза аспірантурою*, науков. співроб.

ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського» НААН

e-mail: mega_nadi1980@ukr.net

ПРЕЦИЗИЙНІСТЬ МЕТОДІВ ЛАЗЕРНА ДИФРАКЦІЯ ТА ЗА ДСТУ 4730:2007

Одним з основних фізичних показників є гранулометричний склад, його зміна впливає на поживні та повітряно-водні властивості ґрунту, що спричиняє зміни врожаю та стійкість до дефляції та ерозії. В Україні, бойові діє є чи найвагомішим негативним антропогенним чинником зміни властивостей ґрунту, що будуть впливати на ґрунтовий покрив протягом десятиліть. Масштабність територій, що потребують обстежень із-за бойових дій, спричиняє необхідність у швидкісних та відтворюваних методах аналізування. Визначення гранулометричного складу методом лазерної дифракції скорочує час проведення аналізу та дозволяє використовувати діапазони розміри частинок, як за ДСТУ 4720:2007 (метод Н. А. Качинського)[1], так і інші діапазони, наприклад як в міжнародній класифікації, одночасно. Метод лазерної дифракції запропоновано як альтернативний метод визначення текстури ґрунту у пропозиції Директиви Європейського Парламенту та Ради щодо моніторингу та стійкості ґрунтів (Закон про моніторинг ґрунтів) від 5 липня 2023 року. Оскільки в Україні йдуть процеси євроінтеграції на законодавчому рівні, то впровадження методу лазерної дифракції в Україні надасть змогу використовувати міжнародну методологію визначення або оцінки значень дескрипторів ґрунту, а це (впровадження) не можливо без визначення точності методу.

Частіше всього під точністю вимірювання розуміють правильність та прецизійність [2]. Практичну оцінку правильності зазвичай кількісно виражають через «зсув». Практичне визначення «зсуву» полягає у порівнянні середнього значення результатів, отриманих за допомогою досліджуваного методу, з відповідним опорним значенням [2].

Оскільки в Україні при визначенні гранулометричного складу ґрунту зазвичай використовується ДСТУ 4730 2007, то опорним значенням при визначенні «зсуву» метода лазерної дифракції були дані стандартизованого метода. Для прикладу у таблиці наведені дані результатів вимірювання за ДСТУ 4730: 2007 та методом лазерної дифракції для чорнозему опідзоленого

*Науковий керівник – Солоха М. О., д-р с.-г. наук

відібраного у Підзоні Лісостепова добре і достатньо зволожена (Чорноострівській селищній територіальній громаді Хмельницького району Хмельницької області). Як бачимо дані за ДСТУ 4730: 2007 не збігаються один до одного з даними метода лазерної дифракції та різниця по фракціям дрібний пісок та крупний пил переважно складають від 10 до 15 %, тобто є місце зсуву.

Проведений у попередніх дослідження в рамках НДР 01.01.01.06.П. «Використання методу лазерної дифракції для визначення гранулометричного складу ґрунтів різних типів ґрунтоутворення» порівняльний аналіз між методами також показав неоднаковість даних для різних типів ґрунту та різницю у «зсуві» в залежності від фракції та типу ґрунту. Статистичний аналіз встановив, що існує кореляційний зв'язок, середній коефіцієнт кореляції по кожній з фракцій для 498 зразків становив від 0,67 до 0,95 та побудовані регресійні рівняння.

Таблиця 1 – Результати вимірювань ґрунтових зразків

№	Метод	Вміст гранулометричних фракцій, %						
		1-0,25 Мм	0,25- 0,05 мм	0,05- 0,01 мм	0,01- 0,005 мм	0,005- 0,001 мм	<0,001 мм	<0,01 мм
1	ДСТУ 4730: 2007	0,49	5,37	54,37	10,27	9,90	19,60	39,77
	Лазерна дифракція	1,75	13,88	44,94	7,79	13,03	18,61	38,43
	Різниця між методами	-1,26	-8,51	9,43	2,48	-3,13	0,99	1,34
2	ДСТУ 4730: 2007	0,31	0,03	55,51	11,59	10,67	21,88	44,14
	Лазерна дифракція	2,74	13,23	44,76	7,74	12,93	18,60	39,27
	Різниця між методами	-2,43	-13,20	10,75	3,85	-2,26	3,28	4,87
3	ДСТУ 4730: 2007	0,43	1,93	55,68	10,21	10,21	21,55	41,96
	Лазерна дифракція	4,07	13,66	44,10	7,49	12,33	18,30	38,12
	Різниця між методами	-3,64	-11,73	11,58	2,72	-2,12	3,25	3,84
4	ДСТУ 4730: 2007	1,06	0,00	56,92	4,95	14,74	22,33	42,02
	Лазерна дифракція	2,14	13,60	44,99	7,87	13,11	18,29	39,27
	Різниця між методами	-1,08	-13,60	11,93	-2,92	1,63	4,04	2,75
5	ДСТУ 4730: 2007	1,01	2,48	54,21	10,66	10,38	21,26	42,29
	Лазерна дифракція	1,63	7,55	46,75	8,27	14,28	21,03	44,08
	Різниця між методами	-0,62	-5,07	7,46	2,39	-3,90	0,23	-1,79

Отже дані вмісту гранулометричних фракцій визначених за методом лазерної дифракції можливо порівнювати з даними за ДСТУ 4730:2007 лише після перерахунку.

Прецизійність — ступінь наближення один до одного незалежних результатів повторних вимірювань однієї і тієї ж величини, одержаних в конкретних регламентованих умовах[2].

Для порівняння прецизійності методу за ДСТУ 4730: 2007(Н.А.Качинського) та запропонованого методу були проведені вимірювання в різний час і при різних температурних умовах на внутрішньо-лабораторному контрольному зразку чорнозему типового, що відібраний у Лісостеповій помірно зволоженій підзоні. Отримані результати досліджень були зведені у

таблицю 2 та розраховані статистичні показники.

Згідно таблиці 2 відносні стандартні відхилення по кожній з фракцій у запропонованому методі менші ніж у методі Н.А. Качинського. Так для більшості фракцій в методі лазерної дифракції для чорнозему типового стандартне відхилення менше 5%, лише фракція піску має стандартне відхилення 17,90%, що менше ніж у стандартизованому методі, в якому вона складає 28,16%. В стандартизованому методі лише фракція мулу (<0,001 мм) для чорнозему типового має відносне стандартне відхилення менше 5%, тобто хорошу відтворюваність.

Таблиця 2 – Дані по фракціям та статистичні дані внутрішньо лабораторного зразку чорнозему типового.

Дата аналізу.	Вміст гранулометричних фракцій, %					
	1,0- 0,25мм	0,25- 0,05мм	0,05- 0,01мм	0,01- 0,005мм	0,005- 0,001мм	<0,001 мм
Результати вимірювання зразка за ДСТУ4730:2007						
17.10.2019	0,18	2,62	32,66	9,7	12,88	42,56
23.01.2020	0,12	0,83	30,95	11,55	15,31	41,23
24.01.2020	0,14	1,45	32,22	12,29	11,82	42,02
15.06.2021	0,12	2,57	29,47	12,77	14,79	40,28
05.11.2022	0,08	1,4	30,85	13,67	12,19	41,81
15.05.2023	0,17	0,52	34,11	10,79	14,25	40,16
середнє значення	0,13	1,34	31,68	11,72	13,48	41,33
Ст. відхилення	0,04	0,87	1,63	1,43	1,44	0,97
Відносне ст. відхилення, %	28,16	64,82	5,14	12,17	10,71	2,35
Результати вимірювання зразка за методом лазерної дифракції.						
02.06.2021	1,71	7,6	24,01	6,3	23,71	36,65
25.03.2021	1,6	7,9	24,45	6,29	23,03	36,72
26.03.2021	1,58	7	23,91	6,4	23,55	37,57
26.03.2021	1,55	8,17	25,12	6,5	22,98	35,68
15.05.2023	1,03	7,66	25,01	6,58	23,84	35,88
20.05.2023	1,26	7,35	24,09	5,93	23,61	37,76
середнє значення	1,43	7,60	24,43	6,33	23,45	36,70
Ст. відхилення	0,26	0,41	0,52	0,23	0,36	0,85
Відносне ст. відхилення, %	17,90	5,39	2,15	3,59	1,54	2,31

Отже метод лазерної дифракції має кращу відтворюваність порівняно з методом Н.А. Качинського за ДСТУ 4730 2007, стандартне відхилення якого (лазерної дифракції) для всіх фракції менший у 1-12 разів для чорнозему типового.

Список літератури

1. ДСТУ 4730:2007. Якість ґрунту. Визначення гранулометричного складу методом піпетки в модифікації Н.А. Качинського. [Чинний від 2008–01–01]. К.: Держспоживстандарт України, 2008. 16 с. (Національний стандарт України)
2. Настанова Eurachem "Придатність аналітичних методів для конкретного застосування. Настанова для лабораторій з валідації методів та

суміжних питань": за ред. Б. Магнуссона та У. Ернемарка: переклад другого видання 2014 р. – К.: ТОВ "Юрка Любченка", 2016. - 92 с

УДК 374.7:37.014.543(100)

Вороніна В. В., Золотарьов А. П., здобувачі вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: apz_2013@ukr.net

ОСВІТА ДОРΟΣЛИХ У ПРОВІДНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

Освіта дорослих є важливим елементом освітньої системи багатьох країн, оскільки вона забезпечує можливість безперервного навчання і розвитку навичок для всіх вікових груп. У провідних країнах світу, таких як США, Німеччина, Японія, Швеція та Велика Британія, освіта дорослих розвивається як засіб підвищення професійної кваліфікації, інтеграції у суспільство та сприяння соціальній згуртованості. Досвід цих країн може стати цінним прикладом для розвитку освіти дорослих в інших регіонах. Освіта дорослих у США є одним із пріоритетів державної політики в галузі освіти. Основними напрямками є професійна підготовка, підвищення кваліфікації та розвиток базових навичок, таких як читання і цифрова грамотність. У США існує велика кількість програм для дорослих, що включають курси з основних професійних навичок, мови та комп'ютерної грамотності, що дозволяє широким верствам населення підвищувати свій рівень освіти [1-3]. Державна підтримка таких програм здійснюється через місцеві навчальні центри, які часто пропонують безкоштовні або доступні за вартістю курси. Також існують численні некомерційні організації, які надають освітні послуги для соціально вразливих груп, включаючи безробітних, мігрантів та осіб з обмеженими можливостями. В Японії освіта дорослих зосереджена на розвитку професійних і культурних компетенцій, які мають велике значення для японського суспільства. Держава та великі корпорації активно підтримують програми для дорослих, що дозволяє працівникам підвищувати свій професійний рівень у швидко змінюваних умовах. Однією з особливостей японської системи є великий акцент на культурній освіті, що сприяє збереженню національної ідентичності та формуванню соціальної єдності. Японія також активно розвиває програми для літніх людей, які спрямовані на збереження їхньої активності та підтримку здоров'я. Ці програми включають заняття спортом, курси з основ здорового способу життя та різні культурні заходи, що сприяє довготривалому соціальному залученню літніх громадян.

Швеція має одну з найбільш розвинених систем громадської освіти, де значна увага приділяється навчанню дорослих. *Folkbildning*, або народна освіта, сприяє підвищенню рівня знань серед населення і забезпечує доступ до освіти

*Науковий керівник – Новікова В. С., канд. пед. наук, доцент

для всіх вікових груп. Шведська система народної освіти фінансується урядом і пропонує різноманітні курси з громадянської освіти, соціальної інтеграції та професійного розвитку [4,5]. Швеція також розвиває освітні програми для іммігрантів, що допомагає новим жителям країни швидше інтегруватися у суспільство. Мовні курси, заняття з ознайомлення з місцевою культурою та історією є важливими компонентами цих програм, які забезпечують успішну адаптацію і сприяють соціальній єдності [6].

Велика Британія також активно розвиває систему освіти для дорослих, зокрема через державні та приватні ініціативи, спрямовані на підвищення професійної підготовки та цифрової грамотності. National Citizen Service пропонує широкий спектр освітніх програм для молоді та дорослих, які зосереджені на волонтерській діяльності та розвитку особистісних якостей. Ця організація забезпечує доступ до навчання для соціально вразливих груп, що сприяє їхній інтеграції та формуванню активної громадянської позиції. Крім того, Велика Британія підтримує цифрову освіту через різні платформи, такі як FutureLearn, що пропонує курси з комп'ютерної грамотності, програмування та інших сучасних навичок. Це сприяє зростанню цифрової грамотності та дає можливість дорослим адаптуватися до вимог сучасного суспільства.

Порівняльний аналіз освіти дорослих у провідних країнах показує, що кожна з них розвиває унікальні моделі, орієнтовані на конкретні соціальні та економічні потреби. Освіта дорослих у США фокусується на розвитку базових навичок та цифрової грамотності, тоді як Німеччина робить акцент на дуальній системі та інтеграції іммігрантів. Японія зосереджується на професійному і культурному розвитку, Швеція — на соціальній інтеграції та доступі до знань для всіх вікових груп, а Велика Британія активно підтримує цифрову освіту. Цей досвід може стати корисним для вдосконалення освіти дорослих в інших країнах, зокрема в Україні, де розвиток такої системи може сприяти соціальному та економічному розвитку.

Список літератури:

1. Ковальчук Л.О. Система освіти зарубіжних країн: навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. 136 с.
2. Пономарьова М.С., Золотарьова С. А., Засядьков А. О. Порівняльний аналіз освітнього процесу вищої школи Швеції та України. Вісник науки та освіти. № 1(19) (2024). С. 1174-1191. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-1\(19\)-1174-1191](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-1(19)-1174-1191)
3. Пономарьова М., Євсюков О., Золотарьова С. Розвиток та перспективи професійної освіти у сільському господарстві / Наукові інновації та передові технології. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-11\(25\)-507-517](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-11(25)-507-517)
4. Пономарьова М.С. Должикова І.С., Маршуба І.О. Професійна освіта – це вибір успіху в оновленні бізнес- простору «Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення», матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. 2022. БАТІ. Бережани. С. 152-154
5. Сігаєва Л.Є. Розвиток освіти дорослих в Україні (друга половина ХХ –початок ХХІ ст.): [монографія] / за ред. С.О. Сисоєвої]. К.: ТОВ «ЕКМО», 2010. 418 с.

б. Боярська-Хоменко А. Нормативно-правове забезпечення освіти дорослих у країнах Європейського Союзу. Неперервна професійна освіта: теорія і практика (Серія: Педагогічні науки). Випуск № 3-4 (56-57), 2018. С. 105-110

УДК 635.657:631. 559(477.5)

Воропай Ю. В., канд. с.-г. наук, **Чигрин О. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: voropay.julya@gmail.com, chigrinolga@ukr.net

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ ТА СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Cicerarietinum – цінна продовольча та кормова культура, насіння якого містить 25–30 % білка, 50–60 % БЕР, 4–5 % жиру, 3–5 % золи. За смаковими якостями насіння нуту близьке до гороху. Вирощують культуру в багатьох країнах світу на площі близько 14 млн га. В Україні посівна площа не значна, проте висока посухостійкість, невимогливість до ґрунтів, незначна пошкоджуваність зерноїдом, придатність до механізованого збирання роблять культуру нуту особливо цінною в регіонах дефіциту вологозабезпечення, де інші бобові культури різко знижують рівень врожайності [1]. Важливим є і досить висока вартість зерна нуту на зовнішньому ринку (50 тис. грн/т), що робить його перспективним в плані реалізації продукції [2]. Одним із факторів збільшення продуктивності рослин нуту є вдосконалення елементів технології вирощування, а саме підбір оптимальних варіантів поєднання норм висіву насіння та способів сівби [3].

Метою досліджень було встановлення впливу норм висіву та способів сівби на продуктивність рослин нуту сорту Лара в умовах Східного Лісостепу України.

Дослідження проводили на базі ННВЦ «Дослідне поле» Державного біотехнологічного університету в 2023–2024 рр. Ґрунт дослідних ділянок чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий. Має грудкувато-зернисту структуру, добре забезпечений макроелементами, вміст гумусу в орному шарі в середньому становить 4,6 %, гідролізованого азоту – 116 мг на 1 кг ґрунту, рухомих форм фосфору і калію – 13,8 мг і 10,3 мг на 100 г ґрунту відповідно. Реакція ґрунтового розчину нейтральна та слабокисла (рН – 6,45–7,35) [4].

Двофакторний польовий дослід було поставлено за повною факторіальною схемою відповідно до загальноприйнятої методики. Ділянками першого порядку (*фактор А*) були два способи сівби – рядковий із міжряддям 15 см і широкорядний з міжряддям 45 см. Ділянками другого порядку (*фактор В*) виступали п'ять норм висіву насіння: 500; 600; 700; 800 і 900 тис. шт./га. Досліди проводили з сортом нуту Лара [5]. Сорт нуту Лара внесений в

Державний реєстр сортів рослин в 2020 році, оригінатор Німецька фірма «КлузерБрідінгІнтернешнл ГмбХ». Сорт ранньостиглий, крупнозерний, типу Kabuli з вираженим гілкуванням стебла, вирівняний та однорідний у всіх фазах росту. Сорт стійкий до посушливих умов, осипання насіння, вилягання рослин при дозріванні. Період вегетації 90–95 днів, висота рослини 70–73 см, висота прикріплення нижнього бобу 21 см. Урожайність зерна становить 3 т/га, маса тисячі насіння 360–400 г, вміст білку 23 %. Сорт надзвичайно стійкий до аскохітозу, фузаріозу та корневих гнилей [6]. Площа посівної ділянки становила 15 м², облікової 10 м². Насіння перед сівбою обробляли бактеріальним препаратом Ризобофіт.

Дослідженнями встановлено, що на продуктивність рослин нуту істотно впливали досліджувані фактори. Максимальний показник висоти рослин – 59,5 см за роки досліджень був відмічений на варіантах широкорядного способу сівби за норми висіву насіння 900 тис. шт./га. На варіантах рядкового способу сівби також спостерігався доволі інтенсивний ріст рослин за максимальної норми висіву насіння та становив 53,2 см. Розширення міжрядь з 15 до 45 см призводило до збільшення висоти рослин на 9,4 %.

Норми висіву та способи сівби впливали на формування кількості бобів та насіння на рослині нуту. Так, найбільша кількість бобів у досліді була відмічена на варіантах рядкового способу за мінімальної норми висіву і була на рівні 13,2 шт. Збільшення норми висіву з 500 до 900 тис. шт./га та розширення міжрядь мало негативну тенденцію на формування бобів, та призводило до зниження даного показника на 24,5 та 15,2 % відповідно. Найменша кількість бобів формувалась на варіантах максимальної норми висіву насіння як за рядкового так і за широкорядного способів сівби.

Найбільша кількість насіння на рослині нуту сорту Лара – 12,0 шт. була зафіксована на ділянках з міжряддям 15 см за норми висіву насіння 500 тис. шт./га. На варіантах посівів з міжряддям 45 см за мінімальної норми висіву також було відмічено формування найбільшої кількості насіння – 10,9 шт. Найнижчі показники кількості насіння зафіксовані на ділянках максимальної норми висіву насіння у досліді 900 тис. шт./га. Збільшення міжрядь призводило до зниження кількості насіння на 13,0 %.

На формування маси насіння з однієї рослини також впливали досліджувані фактори. Найвищі значення даного показника у досліді – 4,7 г були отримані на ділянках рядкового способу у поєднанні з нормою висіву насіння 500 тис. шт./га. Подальше збільшення норми висіву призводило до зниження маси насіння на 1,2 г. На варіантах широкорядного способу маса насіння за норми висіву 500 тис. шт./га також була найвищою і становила 4,2 г. За максимальної норми висіву насіння 900 тис. шт./га на обох досліджуваних способах відмічали формування найменшої маси насіння на рослині – 3,5 та 3,1 г відповідно.

У середньому за два роки досліджень найвища урожайність зерна нуту у досліді на рівні – 2,42 т була сформована на варіантах рядкового способу сівби з міжряддям 15 см за норми висіву насіння 800 тис. шт./га. За широкорядного способу сівби найвищий показник врожайності був на рівні – 2,11 т/га за норми

висіву насіння 600 тис. шт./га. Розширення міжрядь з 15 до 45 см спричиняло зменшенню формування урожайності зерна нуту на 12,0 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рожков А.О., Огурцов Є.М. Рослинництво: підручник. Харків: ТОВ «ТПГ», 2019. 382 с.
2. Воропай Ю.В., Гепенко О.В. Вплив норм висіву та способів сівби на фотосинтетичний потенціал рослин нуту в Східному Лісостепу України. «Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка». 2024. Випуск № 2(43). С. 30–35.
3. Рожков А.О., Воропай Ю.В. Вплив норм висіву та способів сівби на урожайність та якість насіння нуту. Вісник ХНАУ серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». 2019. № 1. С. 99–106.
4. Дегтярьов В.В. Гумус чорноземів лівобережного Лісостепу і Степу України: монографія. Харків: Майдан, 2011. 360 с.
5. Рожков А.О., Пузік В. К., Каленська С.М. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. – Кн.1. Теоретичні аспекти дослідної справи; за ред. А.О. Рожкова. Х.: Майдан, 2016. 316 с.
6. Український інститут експертизи сортів рослин. [Електронний ресурс]. Режим доступу до сайту <http://sort.sops.gov.ua/issue/view/19>

УДК 631.46:[631.445.41]

Гавва Д. В., Новосад К. Б., кандидати с.-г. наук, доценти
Жуков Г. О., здобувач освітнього рівня магістр
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pochvoved@ukr.net

ДИНАМІКА КИСЛОТНО-ЛУЖНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ РІЗНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Актуальність теми. Карбонатні новоутворення виступають в ролі найважливішого морфологічного і класифікаційного складового ґрунту. Вважається, що різні новоутворення відповідають певним типам і підтипам ґрунтів, а усередині підтипу в ґрунтовому профілі існує певна послідовність зміни зон карбонатних новоутворень. Ґрунтові карбонати є важливою ланкою в карбонатно-кальцієвій системі ґрунтів. Процеси розчинення-осадження карбонатів (карбонатно-кальцієва система) контролюють багато хімічних і фізико-хімічних властивостей чорноземів: рН, склад ґрунтового розчину, катіонний обмін.

Мета і завдання досліджень. *Мета роботи* – дослідити динаміку кислотно-основних характеристик у чорноземах типових під різними фітоценозами південно-східного Лісостепу України. Досягнення мети здійснювалося шляхом вирішення таких *завдань*: визначити активну (рН_{водн}) кислотність в індивідуальних зразках, відібраних по профілю чорноземів різних фітоценозів за сезонами року (травень, липень, вересень).

Об'єкти і методи досліджень. Для дослідження змін кислотно-лужних характеристик чорноземів типових ми обрали типовий стаціонар для Лівобережного Лісостепу України: «Роганський стаціонар» (Харківський район Харківська область). У межах Роганського стаціонару об'єктами досліджень були обрані чорноземи типові важкосуглинкові на лесах (ННВЦ «Дослідне поле» та дендропарк ДБТУ), які перебувають у різному постагрогенному та агрогенному використанні: орні чорноземи (більше 100 років); переліг (75 років); лісосмуга із дуба (75 і 50 років); береза (50 років); сосна (50 років); смерека (50 років); кошений переліг (50 років).

Для аналітичних досліджень відбирали індивідуальні зразки з трьох стінок розрізу у шарах 0–5, 5–20, 20–40 см за загальноприйнятими методиками, описаними в літературі та відповідно до ДСТУ 4287:2004, ДСТУ ISO 10381–1:2004, ДСТУ ISO 10381–2: 2004, ДСТУ ISO 10381–3:2004, ДСТУ ISO 10381–4:2005. Для отримання достовірних даних у процесі вивчення хімічних, мікробіологічних характеристик ґрунтів на об'єктах досліджень, для відбору зразків ґрунту було виділено три типових, постійних для означеного ґрунтового покриву місця. Аналітичні дослідження ґрунтів проводилися на кафедрі ґрунтознавства Державного біотехнологічного університету за загальноприйнятими методиками: показники рН потенціометрично: рНводний (ДСТУ ISO 10390:2007). Аналізи виконувались в три-чотирикратній повторності. Отримані дані характеристик ґрунтів обробляли математично-статистично методами, застосовуючи системи електронних таблиць.

Результати досліджень. У ґрунтах формуються своєрідні кислотно-лужні показники. Для чорноземів Роганського стаціонару характерною є реакція ґрунтового розчину від слабокислої верхніх 0-10 см шарах ґрунту (горизонт Н: рН водний = 5,7–6,5) до слаболужної у залягаючи нище шарах (горизонти Н_{рк}, Н_{Рк}, Р_к: рН водний = 7,1–8,1). Лише під насадженнями сосни та смереки ґрунтовий розчин навесні слабокислий (горизонт Н_{рк}: рН = 6,4, 6,5). За порами року у перехідних горизонтах (Н_{рк}, Н_{Рк}) та материнській породі (Р_к) актуальна кислотність змінювалась не значно у межах 0,1-0,4. За даними рис. 3.1 найменші показники актуальної кислотності на весні була відмічена під насадженнями сосни та смереки (Н: 5,7, 5,9; Н_{рк}: 6,4, 6,5). Менш кислою була реакція ґрунтового розчину під насадженнями дубу 65, 40 р. та берези (Н: 6,4, 6,5, 6,7; Н_{рк}: 7,3, 7,1, 7,1). Чорноземи орні та перелогів характеризувались нейтральною реакцією ґрунтового розчину змінюючись з глибиною до слаболужної (горизонти: Н = 7,1-7,2; Н_{рк} = 7,5-7,6; Н_{Рк} = 7,7-7,8; Р_к = 7,9–8,0).

Улітку спостерігалась загальна тенденція до підлугування ґрунтового розчину, особливо під деревними насадженнями на 0,5-0,6, під перелогами на 0,2 та оранці на 0,5 одиниці в Н горизонтах. Серед деревних порід найбільші зміни актуальної кислотності спостерігались під хвойними насадженнями у горизонтах Н_{рк} збільшуючись у бік підлугування на 1,2 одиниці та сягали значень 7,6-7,7. рН водний у нижчих шарах ґрунтів (Н_{Рк}, Р_к) практично не змінювалась порівняно з весняними даними за всіма варіантами досліджень. По збільшенню показника рН водний у літній період можна побудувати такий ряд: сосна, смерека, дуб 65 р., береза, дуб 40 р., переліг 40 р., переліг 65 р., рілля.

Восени спостерігалась загальна тенденція до слабого підкислення у верхніх генетичних горизонтах (Н, Нрк) не досягаючи значень, що спостерігались навесні, а у нижчих горизонтах (НРк, Рк) також спостерігалась слабе підкислення реакції ґрунтового розчину, але була проявлена у деяких варіантах і дуже слабо (на 0,1-0,2 одиниці рН водний) Підкислення ґрунтового розчину на 0,1-0,2 одиниці рН водний спостерігалося у варіантах орних ґрунтів і переліжного використання за всіма генетичними горизонтами. Восени під деревними насадженнями актуальна кислотність знизилася на 0,3-0,4 одиниці рН водний до значень: під широколистяними – 6,8-6,9, під хвойними – 5,9-6,0.

Отже, різне використання (агрогенне – розорювання; постагрогенне – заліснення, залуження) чорноземних типових сприяє формуванню своєрідних кислотно-лужних характеристик/ Актуальна кислотність (рН водний) у чорноземах типових змінюється за сезонами року під різними фітоценозами. Так, в орних чорноземах (верхні горизонти) рН водний змінюється від 7,1 (навесні), 7,6 (влітку) до 7,4 (восени); під деревними насадженнями та перелогами (весна, літо, осінь): сосна – 5,7, 6,3, 5,9, смерека – 5,9, 6,3, 6,0, дуб – 6,4, 7,1, 6,8, береза – 6,7, 7,1, 6,9, переліг – 7,2, 7,4, 7,2.

УДК 631.445.41:631.46(477.54)

Гавва Д. В., Новосад К.Б., кандидати с.-г. наук, доценти
Немерицька Л. В., здобувач освітнього рівня магістр
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pochvoved@ukr.net

АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОСТАГРОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ В УМОВАХ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ДОСЛІДУ

Актуальність теми обумовлена вирішенням проблеми оцінки постагрогенних чорноземів типових (фітомеліорованих: залужених, заліснених) при поверненні їх у сільськогосподарське використання.

Метою досліджень було оцінити вплив різного постагрогенного використання чорноземів типових на деякі агробіологічні показники ґрунтів в умовах вегетаційного дослідження при вирощуванні ячменя.

Для досягнення цієї мети ставились такі **завдання**:

- визначити вміст поживних елементів (NPK) у досліджуваних ґрунтах;
- дослідити фітоактивність ґрунтів постагрогенного використання;
- визначити показники біологічної продуктивності (урожайності) ячменя на чорноземах типових постагрогенного використання.

Об'єкти досліджень – постагрогенні (лісові, степові) чорноземи типові глибокі важкосуглинкові на лесах у межах дендропарку та агрогенні – в межах дослідного поля та вегетаційного будинку Державного біотехнологічного університету.

Для досліджень постагрогенного ґрунтоутворення вивчали чорноземи

типові глибокі у межах дослідних полів ДБТУ, де вивчаються кафедрою землеробства короткоротаційні сівозміни за умов традиційного та мінімального обробітку, а саме варіанти: 1. Дуб, 2. Береза, 3. Сосна, 4. Смерека, 5. Модрина.

Також для порівняння досліджувались варіанти чорноземних ґрунтів відкритого ґрунту (дослідне поле ДБТУ), де вирощувались огірки в умовах краплинного зрошення, а також у межах дослідних полів ДБТУ, де вивчаються кафедрою землеробства короткоротаційні сівозміни за умов традиційного та мінімального обробітку, а саме варіанти: 6. Озима пшениця (ПЛН-4-35) 23-25 см; 7. Соняшник (ПЛН-4-35) 25-27 см; 8. Відкритий ґрунт (зрошення).

Методи дослідження. Відбір зразків ґрунту (0–20 см шар ґрунтів) і подальший їх вегетаційні дослідження та лабораторний аналіз виконували за допомогою фізичних, хімічних інших методів згідно загальноприйнятих методик ДСТУ, ДСТУ ISO.

Досліджували такі характеристики ґрунтів: лужногідролізований азот – за методом Корнфілда; рухомі сполуки фосфору і обмінного калію фотометрично за методом Чирикова (ДСТУ 4115–2002); фітоактивність ґрунтів у модельно-лабораторних умовах методом проростків (сорт Докучаєвський 15); показники біологічної продуктивності ячменя у вегетаційному досліді.

Результати досліджень. *Вміст поживних елементів у чорноземах типових різного використання.* Забезпечення чорноземів Роганського стаціонару лужногідролізованим азотом є дуже низьким у шарі 0–20 см у всіх варіантах крім смереки, перелогу та озимої пшениці де його вміст низький. Серед варіантів під деревними насадженнями вміст лужногідролізованого азоту коливається від 56 мг/кг під березою до 103 мг/кг азоту під смерекою. Максимальний уміст азоту спостерігався під перелогом 65 р. та кошеним перелогом – відповідно 105 та 154 мг/кг.

Показники запасів азоту у варіантах агрогенного використання знаходилися приблизно на тому ж рівні. Та становили 103 мг/кг у варіанті озимої пшениці та 63 мг/кг у варіанті захищеного ґрунту.

Запаси доступного фосфору у природних та постагрогенних варіантах коливаються від низької – 35 до середньої - 83 мг/кг забезпеченості. Низькою забезпеченість була у варіантах: дубу, берези, смереки, кошеного перелогу, захищеного ґрунту та соняшнику, в решті варіантів вміст середній і лише варіант озимої пшениці мав підвищений уміст фосфору – 103 мг/кг, що пов'язано із внесенням добрив.

Забезпеченість доступним калієм у шарі 0–20 см чорноземів типових була підвищена та коливалася в межах 83–109 мг/кг. Відрізняються лише варіанти перелогу 139 мг/кг та захищеного ґрунту 76 мг/кг де забезпеченість була відповідно високою та середньою.

За забезпеченням поживними елементами досліджуваних ґрунтів можна побудувати наступний ряд використання ґрунтів: перелоги (N – 105-154, P – 35-51, K – 94-97 мг/кг ґрунту) – шпилькові породи (N – 70-103, P – 41-83, K – 93-102 мг/кг ґрунту) – широколистяні породи (N – 56-77, P – 38-41, K – 108-109 мг/кг ґрунту) – агрогенні ґрунти (N – 36-105, P – 33-103, K – 83-90 мг/кг ґрунту).

Фітоактивність чорноземів різного використання. Проаналізувавши отримані дані щодо фітоактивності відмітимо складність порівняння чотирьох лабораторних дослідів. На фільтрувальному папері з протруєним насінням значиме позитивне відхилення від контролю (більше 20 %) спостерігалось на варіантах перелогу та смереки, а на варіанті соняшника тільки на 7 добу (лабораторна схожість). Усі інші варіанти мали негативне відхилення від контролю.

У досліді на фільтрувальному папері з непротруєним насінням суттєве позитивне відхилення мали варіанти перелогів, берези модрина та сосни. Інші варіанти відзначались не суттєвим відхиленням, як у +, так і у -, лише на варіанті закритого ґрунту спостерігався від'ємний прояв фітоактивності на 7 добу.

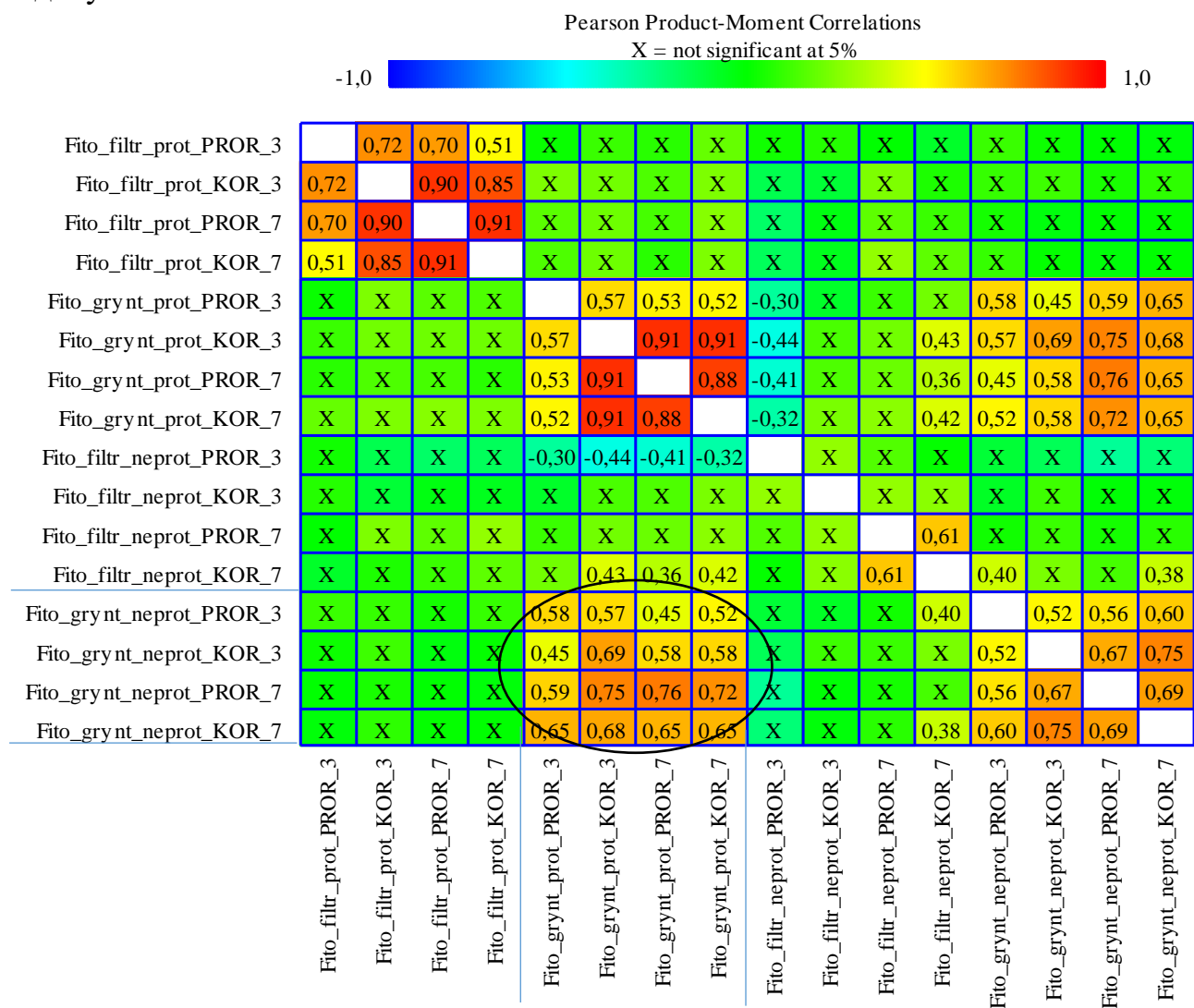


Рис. 1. Коефіцієнти кореляційних зв'язків показників фітоактивності

У досліді з ґрунтом (за варіантами досліджень) та протруєним насінням позитивний та значимий вплив було відмічено на варіантах дуба, перелогу, модрина та лише за паростками на варіанті соняшника. Суттєвий негативний вплив спостерігався на варіантах закритого ґрунту та перелогу кошеного.

Дослід з ґрунтом та непротруєним насінням, який є більш показовим,

засвідчив позитивну дію постагrogenних варіантів перелогу, дуба, берези, модрина та соняшника.

Оскільки оцінити та виявити кращі або гірші варіанти досить складно, ми розрахували коефіцієнти кореляційних зв'язків показників фітоактивності (рис. 1), за матрицею яких чітко виділяється чітка залежність двох дослідів: ґрунтом з непротруєним насінням та ґрунт з протруєним насінням (коефіцієнти кореляції від 0,45 до 0,76). Інші досліді мали і більші коефіцієнти кореляції, але лише за окремими показниками (а не за всім дослідом). Це дає підставу робити висновки лише беручи до уваги досліді із ґрунтом. Відповідно до цього побудуємо ряд варіантів за зменшенням дії фітоактивності: дуб – переліг – соняшник – модрина – береза; за використанням отримаємо ряд варіантів: постагrogenні залісненні чорноземи – постагrogenні залужені ґрунти – агрогенні ґрунти.

Показники біологічної продуктивності ячменя в умовах вегетаційного досліді. Порівняльна характеристика урожайності зерна ячменю Докучаївський 15 в умовах вегетаційного досліді на ґрунтах різного використання свідчить що найвища врожайність була зафіксована у варіанті перелогу 17,93 ц/га та у варіанті модрина 17,42 ц/га. Дещо менша у варіантах постагrogenного використання а саме: дубу 14,19 ц/га, берези 15,49 ц/га, смереки 14,25 ц/га та перелогу кошеного 14,56 ц/га. Найгірші показники характерні для варіантів агрогенного використання: відкритого ґрунту 8,79 ц/га, озимої пшениці 9,92 ц/га та соняшника 9,04 ц/га.

Аналізуючи дані біологічної продуктивності, що виражена через урожай ячменя найкращими варіантами були перелоги (14,5–17,9 ц/га) та залісненні чорноземи (12,3–17,4 ц/га), а найменшу врожайність було отримано на агрогенних чорноземах (8,7–9,9 ц/га).

Згідно проведених досліджень та обрахунків констатуємо позитивний вплив таких фітомеліоративних заходів як заліснення та залуження на агробіологічні показники чорноземів типових.

УДК 631.1:001.76 + 632.914:595.76

Гаврилюк Л. Л., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Круть М. В., канд. біол. наук, старш. наук. співроб.

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: m.v.krut@ukr.net

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНТОМОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЦЕНОЗІВ В УКРАЇНІ: ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ

Одним із важливих резервів для отримання додаткових урожаїв є захист рослин від шкідливих організмів. Основою для планування та проведення захисних заходів, визначення потреби в хімічних засобах, а також матеріальних і трудових затрат є прогноз. Та традиційні методи й способи прогнозування фітосанітарного стану агроценозів є ще недосконалыми.

На підставі проведених наукових досліджень Науково-методичним центром «Захист рослин» на чолі з Інститутом захисту рослин Національної академії аграрних наук України впродовж 2001–2023 рр. створено 25 інновацій з питань щодо прогнозування розвитку шкідливих організмів в агроценозах України, більшість із яких стосуються ентомологічних об'єктів.

Розроблено теорію динаміки чисельності саранових та упередження надзвичайних ситуацій в агросфері України. Концептуально обґрунтовано сучасну систему моніторингу саранових із застосуванням GPS-навігації та регламент протисаранових заходів.

Одна з важливих інноваційних розробок із прогнозування розвитку лускокрилих шкідників сільськогосподарських культур пов'язана з використанням феромонних пасток, за допомогою яких можна своєчасно встановити строки початку та тривалість льоту озимої совки, кукурудзяного метелика, а на півдні України – ще й картопляної молі [1]. Порівняно із застосуванням коритець із шумуючою мелясою продуктивність праці обліковців підвищується в 10 разів за рахунок збільшення денної норми обліку до 250 га, а також селективного вилову певних видів метеликів. Отримана достовірна інформація відносно динаміки розвитку цих шкідників дозволяє своєчасно спланувати проведення ефективних захисних заходів, зокрема карантинних. Застосуванням феромонних пасток вдосконалено методи моніторингу та прогнозу розвитку шкідників кукурудзи, сої та плодового саду в різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Встановлено циклічність спалахів масового розмноження хлібного жука-кузьки, кукурудзяного метелика залежно від величини сонячної активності. Розроблено алгоритми оцінки стану популяцій та ступеня загрози для посівів сільськогосподарських культур від личинок та імаго хлібних жуків, що ґрунтуються на систематичних обліках та розрахунках, удосконалено методи багаторічного та довгострокового прогнозування цих шкідників.

Вивчено можливість застосування ГІС-технологій для аналізу багаторічних даних. Для цього сформовано електронну базу даних десятирічного моніторингу шкідливих комах (клоп шкідлива черепашка, західний травневий хрущ, озима совка) в агроценозах, проаналізовано базу даних показників щодо впливу абіотичних факторів (температура повітря, кількість опадів) на розвиток даних шкідників, створено електронні карти, які відображають територіальні зональні особливості України, екологічну специфіку регіонів України (поєднання багаторічної інформації фітосанітарної діагностики з гідротермічним режимом).

Розроблено алгоритм застосування програм інформаційних технологій для аналізу багаторічної динаміки фітосанітарного стану агроценозів, складовими якого є: 1) трансформування інформаційної бази багаторічних показників чисельності та поширення шкідників у багаторічну електронну базу; 2) трансформування інформаційної бази багаторічних показників у картографічне її відображення за допомогою комп'ютерних програм; 3) послідовний аналіз динаміки чисельності та поширення шкідників з метою створення прогнозу фітосанітарного стану агроценозів та уникнення

епіфітотійних ситуацій.

Відпрацьовано систему прогнозування фітосанітарного стану агроценозів України в умовах року та планування проведення захисних заходів, яка включає в себе: 1) аналіз агрокліматичних показників: температура, вологість, опади, гідротермічний коефіцієнт, сума ефективних температур; 2) аналіз показників стану шкідливих організмів: чисельність, поширення, ступінь ураження рослин; 3) щотижневі оперативні інформації щодо фітосанітарного стану агроценозів України; 4) рекомендації щодо доцільності застосування засобів захисту; 5) прогноз розвитку шкідливих організмів на наступний рік. При цьому можна скоректувати систему захисту сільськогосподарських культур, оптимізувати строки застосування хімічних засобів, зберегти 10–50% урожаю, покращити його якість та значною мірою зберегти в чистоті довкілля [2–4].

Розроблено прогнозні комп'ютерні програми (моделі) недоборів врожаю ріпаку від комплексу домінуючих шкідників та соняшнику від комплексу шкідників, які ґрунтуються на математичних рівняннях, що враховують чисельність шкідника, його економічний поріг шкідливості та комплексний економічний поріг шкідливості для кожного ентомологічного комплексу.

Розроблена інтерактивна програма «Захист рослин» включає в себе пакет комп'ютерних програм із визначення недоборів урожаїв ріпаку, соняшнику, кукурудзи, буряків цукрових, пшениці озимої від комплексу шкідників. Вона представляє собою таблицю, в яку заносяться відомості щодо чисельності тих чи інших шкідників за сезонними комплексами, автоматично підраховуються недобори врожаїв від них та визначається економічна доцільність використання захисних засобів. Комп'ютерна програма дозволяє в режимі реального часу трансформувати оперативну екологічну інформацію щодо поточного фітосанітарного стану в економічні категорії – можливі недобори врожаю (в натуральному або грошовому виразах) та визначити економічну доцільність хімічного захисту рослин.

Питання щодо прогнозування ентомологічного стану агроценозів вкрай важливі і для діяльності карантинної служби України. Так, розроблено прогностичні моделі поширення шкідливих та регульованих організмів у західному регіоні країни. Їх складовою є встановлення меж вільної зони, яке базується на реальній відсутності шкідника в цій зоні. У випадку ж обмежено поширених шкідників, до яких і належать досліджувані, вільною зоною може бути незаражена частина країни, в якій наявна обмежена заражена зона. При цьому враховують найбільш типові симптоми пошкодження рослин-живителів досліджуваними шкідниками. Вчасно та якісно проведені прогнози появи та поширення карантинних шкідників дозволяють значною мірою зменшити витрати на боротьбу з ними та збільшити врожайність сільськогосподарських культур.

Таким чином, інноваційні розробки Науково-методичного центру «Захист рослин» на чолі з Інститутом захисту рослин Національної академії аграрних наук України дають можливість на сучасному рівні вирішити низку питань:

- прогнозування змін в агросфері на основі аналізу багаторічної бази даних гідротермічних умов та показників ентомологічного стану агроценозів;

- упередження надзвичайних ситуацій в агросфері на підставі сучасної системи моніторингу із застосуванням GPS-навігації та розробки регламенту проведення захисних заходів;
- прогнозування розвитку небезпечних шкідників сільськогосподарських культур;
- прогнозування недоборів урожаїв від шкідників та визначення економічної доцільності хімічного захисту рослин;
- прогнозування появи й поширення карантинних шкідників.

Інновації з питань прогнозування ентомологічного стану агроценозів можуть широко використовуватись відділами захисту та карантину Департаменту фітосанітарної безпеки, контролю в сфері насінництва та розсадництва Державної служби України з безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, а також науковими установами аграрного профілю для ефективного вирішення господарських, економічних та екологічних проблем.

Список використаних джерел:

1. Борзих О.І., Федоренко А.В., Неверовська Т.М. та ін. Методичні рекомендації щодо застосування феромонних пасток для виявлення регульованих та шкідливих організмів. Київ : Держпродспоживслужба, 2019. 108 с.
2. Борзих О.І., Ретьман С.В., Чайка В.М. та ін. Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку та обліку багатодітних шкідників, шкідників та хвороб зернових, зернобобових культур та багаторічних трав. Київ : Держпродспоживслужба, 2018. 144 с.
3. Борзих О.І., Ретьман С.В., Федоренко В.П. та ін. Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку та обліку шкідників і хвороб технічних культур. Київ : Держпродспоживслужба, 2018. 89 с.
4. Борзих, О.І., Ретьман, С.В., Федоренко, А.В. та ін. Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку та обліку шкідників і хвороб картоплі, овочевих, плодових, винограду та ягідних культур. Київ : Держпродспоживслужба, 2018. 118 с.

УДК 632.651:635.9:712.253

Галаган Т. О., канд. біолог. наук, **Аньол О. Г.**,
Гончаренко О. М., **Чумак П.Я.**, кандидати с.-г. наук., старш. наук.
співробітники, **Ківель Є. В.**
Інститут захисту рослин НААН
e-mail: galaganta@ukr.net

ФІТОПАРАЗИТИЧНІ НЕМАТОДИ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН САДОВО-ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТА КИЄВА

Зелені насадження в містах виконують не лише естетичну роль, а й сприяють покращенню санітарно-гігієнічних умов і загального мікроклімату. Зокрема, вони сприяють зменшенню в атмосфері концентрації шкідливих

речовин внаслідок викидів транспорту та забруднення повітря після ворожих атак. Проте самі рослини потерпають від впливу на них шкідливих організмів різного походження. Одними з найбільш небезпечних для декоративних рослин груп шкідливих організмів є фітопаразитичні нематоди, оскільки наявність навіть поодиноких особин фітогельмінтів призводить до деформацій вегетативних і генеративних органів, появи плям на листі і квітах, тобто втрати декоративності, або до повного випадіння рослин на заражених певними видами паразитичних нематод ділянках [1]. Також внаслідок появи плям на листі знижується інтенсивність фотосинтезу у рослин та, відповідно, зменшується кількість виробленого ними кисню. Нематодози декоративних рослин закритого ґрунту в Україні вивчені досить добре [1, 2], проте щодо рослин відкритого ґрунту відомостей майже немає. Тому наші дослідження за завданням 24.01.02.16.П «Розроблення методів моніторингу шкідливих нематод урбофітоценозів міста Києва» (№ ДР 0124U001562) є актуальними.

Впродовж вегетаційного сезону 2024 року в садах і парках міста Києва нами були проведені нематологічні обстеження насаджень трав'янистих, кущових та деревних декоративних рослин, а саме: клематисів (*Clematis* sp.), півонії (*Paeonia lactiflora* Pall.), костриці сизої (*Festuca glauca* Vill.), шавлії (*Salvia* sp.), магонії падуболистої (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.), цибулі декоративної (*Allium aflautense* V.Fedtsch.), спіреї японської (*Spiraea japonica* var. *acuminata* Franch.), ірги звичайної (*Cotoneaster integerrimus* Medik), калини звичайної (*Viburnum opulus* L.), ялівця віргінського (*Juniperus virginiana* L.), в'яза шорсткого (*Ulmus glabra* Huds.), дуба звичайного (*Quercus robur* L.).

Виявлено, що декоративним рослинам урбофітоценозів міста Києва шкодять нематоди родів *Aphelenchoides*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Mesocriconema*, *Paratylenchus*, *Pratylenchus*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus*.

Список використаних джерел

1. Губін О.І. Нематодні хвороби квітково-декоративних рослин закритого ґрунту ботанічних садів України: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 06.01.11. Київ, 2013, 21 с.
2. Карплюк В.Г. Нематодні хвороби квітково-декоративних рослин закритого ґрунту автореф. дис. ... канд. біол. наук: 06.01.11. Київ, 2016, 20 с.

УДК631.879.34

¹Галицька М. А., канд. с.-г. наук, доцент

²Кузьменко В. В., здобувач вищої освіти*

¹Полтавський державний аграрний університет

²Державний біотехнологічний університет

e-mail: maryna.galytska@pdau.edu.ua, vitalii.kuzmenko95@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ АГРОЦЕНОЗІВ

Постановка проблеми. Ґрунтовий покрив є саморегулюючим біологічної системою, найважливішою частиною біосфери в цілому. Серед безлічі техногенних факторів, які впливають на ґрунтовий покрив, особливе місце займає забруднення ґрунтів важкими металами, такими як цинк, свинець, кадмій, а також нафтопродуктами. Особливо дане питання актуалізується в сучасних умовах ведення воєнних дій в Україні [1].

Забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами відбувається унаслідок руху та пошкоджень сухопутної військової техніки. У ґрунтах, просочених паливно-мастильними матеріалами, знижується водопроникність, витісняється кисень, порушуються біохімічні та мікробіологічні процеси. Внаслідок цього погіршується водний, повітряний режими та колообіг поживних речовин, порушується кореневе живлення рослин, гальмується їх ріст і розвиток, що спричиняє загибель. Все актуалізує питання зменшення техногенного забруднення на агроценози, спричиненого воєнними діями на Україні[3, 4].

На даний час, при всьому комплексі методів відновлення техногенно порушених земель, що наводиться у науковій літературі, питання використання біологічних методів, зокрема пробіотичних препаратів, для очищення ґрунтів від важких металів, нафтопродуктів, мікробіологічного забруднення, є на сьогодні недостатньо вивченими. Це, в свою чергу, потребує обґрунтування та експериментального дослідження ефективності використання пробіотичних препаратів, як інноваційних екологоорієнтованих методів очищення та відновлення техногенно забруднених ґрунтів [2].

Виклад основного матеріалу Для визначення можливих шляхів ремедіації ґрунту, забрудненого важкими металами та нафтопродуктами проведено низку дослідів. Для експрес-тестів фітотоксичності використано *Triticumaestivum*. Очищення забрудненого ґрунту проводилося біологічними методами, використовуючи пробіотик *Sviteko-Agrobiotic-01* (розведення 1:100). Порівняння біометричних показників *Triticumaestivum* на зразках ґрунту до і після очистки пробіотичними препаратами (дані фіксувалися на 7 добу після очищення) приведено на рис. 1.

За результатами одержаних даних встановлено, що використання

*Науковий керівник – Дегтярьов В. В., д-р с.-г. н., професор

пробіотичних препаратів на найбільш забрудненому ґрунті (Zn+Pb+НП) покращення біометричних показників у порівнянні з неочищеним ґрунтом склало: на 61 % по пророслому насінню; на 50–55 % по довжині сходів та довжині коренів; на 28–30 % по масі наземної частини та кореневої системи.

Таблиця 1

Біометричні показники зразків ґрунту, забруднених важкими металами нафтопродуктами, до і після біологічної очистки за допомогою пробіотику

Варіанти	Частка пророщеного насіння, %	Довжина сходів, см	Середня довжина коренів, см.	Вага наземної частин, г	Вага кореневої системи, г.
До біологічної очистки за допомогою пробіотику					
К	89	15,1	11,2	2,98	1,1
НП	69	10,9	7,6	2,18	0,81
Zn	74	12,5	8,9	2,17	0,84
Pb	70	11,8	8,6	2,29	0,95
Zn+Pb	60	10,3	7,9	2,15	0,8
Zn+Pb+НП	51	9,2	6,5	1,98	0,72
Після біологічної очистки за допомогою пробіотику					
К	95	16,8	11,8	3,12	1,3
НП	90	15,5	10,8	3,02	1,08
Zn	84	14,5	10,1	2,71	1,02
Pb	80	14,1	10	2,64	0,98
Zn+Pb	77	13,1	9,6	2,5	0,93
Zn+Pb+НП	82	13,8	10,1	2,54	0,97

Встановлено, що у результаті використання пробіотичних препаратів на найбільш забрудненому ґрунті (Zn+Pb+НП) покращення біометричних показників у порівнянні з неочищеним ґрунтом склало: на 61 % по пророслому насінню; на 50–55 % по довжині сходів та довжині коренів; на 28–30 % по масі наземної частини та кореневої системи. Також на найбільш забрудненому ґрунті покращення біометричних показників склало 86–92 % від чистого контролю.

Тобто, якщо погіршення даних показників на забрудненому ґрунті склало 33–43 % у порівнянні з чистим контролем, то на очищеному ґрунті дані показники погіршилися тільки на 7–10 %.

Результати оцінки фітотоксичності до і після ремедіації ґрунту пробіотичним препаратом *Sviteko-Agrobioitic-01* (1:100 розведення) приведені у таблиці 2.

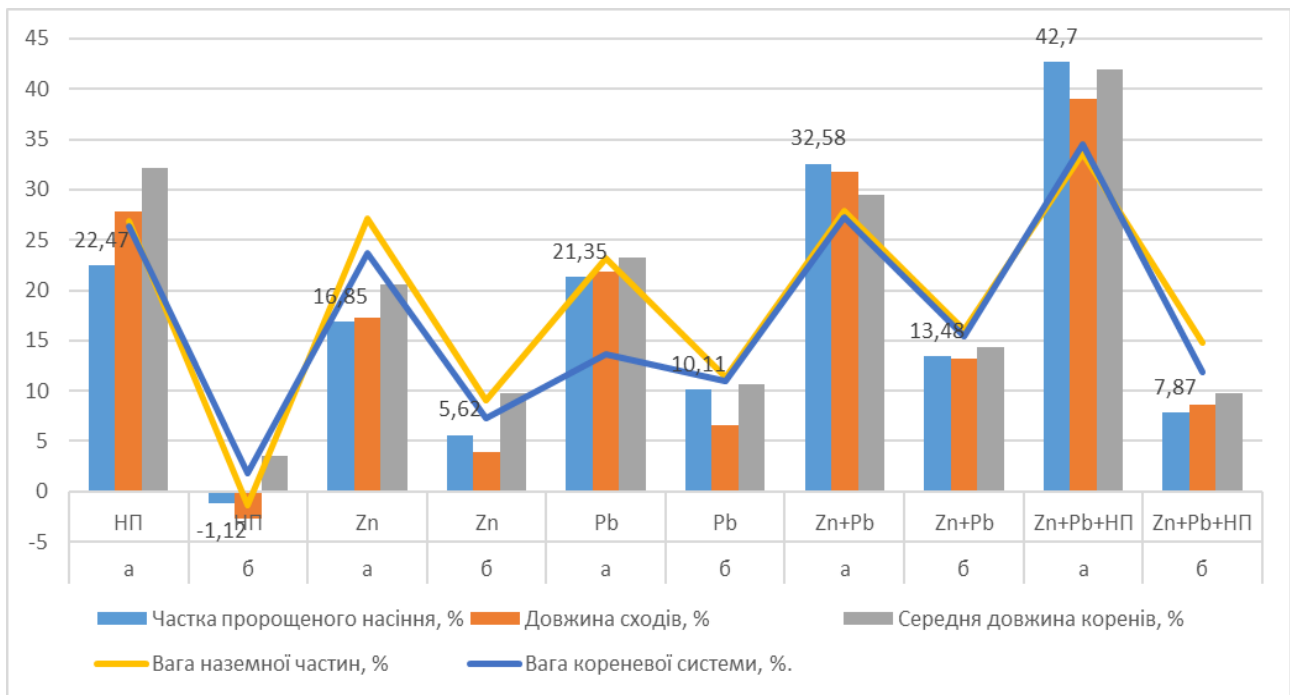


Рис. 1 - Фітотоксичний ефект зразків ґрунту, забруднених важкими металами нафтопродуктами, до і після біологічної очистки за допомогою пробіотику, % (а – до очистки, б – після очистки)

Висновки. Отже, у результаті проведеної біологічної очистки ґрунту пробіотичними препаратами *Sviteko-Agrobiotic-01* (розведення 1: 100) із різними забрудненнями (важкими металами та нафтопродуктами) фітотоксичність усіх зразків склала менше 20 % за біометричними показниками *Triticumaestivum*, тобто фітотоксичність відсутня. Окрім того, у результаті очистки контрольного зразка та зразка, забрудненого нафтопродуктами спостерігається значне покращення біометричних показників *Triticumaestivum*. Це можна пояснити покращенням мікробіологічного ценозу ґрунту у результаті внесення пробіотику, а також тим, що нафтопродукти виступають середовищем живлення для пробіотичних мікроорганізмів, тому при їх наявності збільшується ефективність дії пробіотиків.

Список літератури:

1. Писаренко П.В., Самойлік М.С., Тараненко А.О., Цьова Ю.А., Серeda М.С. Біоремедіація ґрунтів, забруднених нафтопродуктами. *Вісник Вінницького державного сільськогосподарського інституту*. 2021. № 22. С. 145–160.
2. Karpenko V.P., Poltoretskyi S.P., Liubych V.V., Patyka V.P. *Microbiota in the Rhizosphere of Cereal Crops*. *Microbiological Journal*. №1. 2021. P. 215–218.
3. Crini G., Montiel A., Badot P. *Traite mentetépurationdeseauxindustriellespolluées: Procédés membranaires, bioadsorptionet oxydationchimique*. *Presses universitaires de French-Comte*, 2017. 348 p.
4. Anjaneyulu Y., Sreedhara Chary & D N., Samuel Suman Raj. *Decolourization of Industrial Effluents – Available Methods and Emerging Technologies – A Review*. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*. 2005.

Ганущак М., Канівець С. здобувачі вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет

РОЗВИТОК МОТИВАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ ДО ПРОФЕСІЙНОГО ЗРОСТАННЯ

Формування мотивації до професійного зростання у здобувачів вищої педагогічної освіти відіграє ключову роль у підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних адаптуватися до вимог сучасного освітнього середовища. Мотивація до професійного зростання у педагогів-майбутніх викладачів включає цілу низку внутрішніх і зовнішніх факторів, які сприяють їхньому саморозвитку і досягненню професійних цілей. Згідно з дослідженням Smith (2021), мотивація до навчання є складовою процесу професійної самореалізації, оскільки вона сприяє усвідомленню студентами значення своєї професії і стимулює їхню активну участь у навчальному процесі [1]. Підвищена мотивація зростає з появою чітких професійних цілей, які стають основою для ефективного навчання та освоєння педагогічних знань. Johnson і Lee (2020) акцентують на важливості внутрішньої мотивації як джерела натхнення і стимулу до безперервного вдосконалення. Студенти, які мають внутрішню мотивацію, орієнтовані на досягнення високих результатів і здатні самостійно розвивати свої професійні компетенції [2]. На формування мотивації здобувачів педагогічної освіти впливає багато чинників, як зовнішніх, так і внутрішніх. Наприклад, Peterson (2019) зазначає, що навчальне середовище, яке підтримує особисті інтереси та потреби студентів, позитивно впливає на їхнє прагнення до професійного зростання. Важливим елементом мотивації є підтримка з боку викладачів і застосування інноваційних методів навчання, таких як використання інтерактивних технологій [3.5]. Brown та його колеги (2022) досліджували, як рівень підтримки з боку освітнього закладу впливає на мотивацію студентів. Вони дійшли висновку, що інтеграція технологій, забезпечення доступу до ресурсів та можливість отримання практичного досвіду мотивують студентів до активного залучення в навчальний процес [4]. Існують різноманітні методики, які сприяють формуванню та зміцненню мотивації здобувачів педагогічної освіти. Green (2020) підкреслює важливість застосування інтерактивних методів, таких як робота в малих групах, проєктне навчання та практичні заняття, що сприяють підвищенню зацікавленості та формуванню відповідальності за власний професійний розвиток [6]. Методики зворотного зв'язку також є дієвим інструментом для підвищення мотивації. Згідно з Davies (2021), студентам необхідно надавати регулярний зворотний зв'язок щодо їхніх успіхів та недоліків, що допомагає їм вчасно коригувати свої

*Науковий керівник – Золотарьова С. А., канд. с.-г наук, доцент

дії і досягати поставлених цілей. Методи зворотного зв'язку можуть включати як індивідуальні консультації, так і групові обговорення, що сприяють розвитку комунікативних і аналітичних навичок у майбутніх педагогів [6]. Особливе значення також має менторство, де досвідчені педагоги діляться своїм досвідом і допомагають студентам визначити свої професійні цілі. Davies (2021) зазначає, що менторство сприяє розвитку рефлексивного мислення, завдяки чому здобувачі краще розуміють свої сильні та слабкі сторони. Професійна практика надає здобувачам педагогічної освіти можливість застосувати теоретичні знання на практиці, що значно підвищує їхню мотивацію до зростання. Дослідження Miller і Roberts (2021) показує, що студенти, які мають можливість проходити професійну практику, краще розуміють особливості педагогічної діяльності та вимоги, які ставляться до викладача [7]. Практика дозволяє студентам отримати реальний досвід у взаємодії з учнями, що стимулює їхню зацікавленість у розвитку професійних компетенцій. Вони здатні ідентифікувати свої потреби у додатковому навчанні, що підвищує їхню самостійність і відповідальність за свій професійний розвиток. Це створює основу для формування внутрішньої мотивації до самовдосконалення. Таким чином, мотивація до професійного зростання у здобувачів педагогічної освіти є складним і багатофакторним процесом, який залежить від підтримки освітнього середовища, інноваційних методик навчання і можливостей для практичного досвіду. Підтримка з боку викладачів, застосування інтерактивних методів і професійна практика є невід'ємними складовими формування мотивації, яка є основою для їхнього подальшого професійного розвитку [8.9].

Список літератури:

1. Smith, J. Формування професійної мотивації у майбутніх педагогів // Педагогічна освіта: теорія і практика. 2021. Т. 3, №2. С. 123–135.
2. Johnson, T., Lee, H. Вплив внутрішньої мотивації на академічну успішність студентів педагогічних спеціальностей // Журнал педагогічних досліджень. 2020. Т. 7, №5. С. 56–78.
3. Peterson, R. Сучасні технології як засіб розвитку професійної мотивації // Психолого-педагогічний огляд. 2019. Т. 12, №4. С. 41–52.
4. Brown, L., Evans, K., Parker, J. Вплив навчального середовища на мотивацію здобувачів вищої освіти // Міжнародний журнал педагогіки. 2022. Т. 6, №2. С. 225–240.
5. Green, S. Інтерактивні методи викладання у формуванні професійної мотивації майбутніх педагогів // Педагогічні науки. 2020. Т. 18, №2. С. 89–105.
6. Davies, M. Рефлексивні завдання та їх роль у професійному зростанні студентів // Педагогічні перспективи. 2021. Т. 5, №1. С. 98–110.
7. Miller, R., Roberts, N. Значення професійної практики у підготовці педагогів // Професійна освіта. 2021. Т. 9, №3. С. 62–79.
8. Пономарьова М. Мотивація до педагогічної професійної діяльності майбутніх викладачів вищої освіти. Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 16 – 18 березня 2023 р.) / Харк. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. 1162 с С. 914-915.

9. Пономарьова М.С., Золотарьова С.А., Євсюков О.Ф., Засядьвовк А.О. Місце мотиваційного навчання в освітньому просторі, Вісник науки та освіти, № 11(17) (2023): [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11\(17\)](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11(17)).

УДК 633.11:631.84:631.559(477.4)

Горбань Р. О., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lenagudym1990@gmail.com

РІВЕНЬ УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ УДОБРЕННЯ АЗОТНИМИ ДОБРИВАМИ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Збільшення виробництва зерна – одна з найважливіших задач подальшого розвитку сільського господарства в усіх природно-кліматичних зонах України. Від її вирішення залежить задоволення зростаючих потреб населення в продуктах харчування і розвитку галузі тваринництва. Пшениця озима – цінна культура в польовій сівозміні і хороший попередник для ряду культур (кукурудза, соняшник, буряк та інші, в тому числі і рису. Велике і організаційно-господарське значення пшениці озимої. Це, по-перше, перенесення на осінній період значної частини посівних робіт, що зменшує завантаженість у період весняної сівби. По-друге, більше раннє дозрівання озимої пшениці, в порівнянні з ярими культурами, зменшує напруженість і збиральних робіт, дає можливість уникнути літньої засухи. Більш раннє збирання озимих дає можливість якісно підготувати ґрунт для наступної культури сівозміни [61, 126, 177].

Важливим фактором забезпечення високих врожаїв якісного зерна майбутнього року є раціональна система удобрення.

При внесенні збалансованої дози мінеральних добрив під заплановану врожайність культури можна отримати приріст врожаю 13,5 % тобто 6,8 ц/га зерна, при цьому додаткові витрати на внесення добрив складуть на 648,5 грн./га.

Мета роботи дослідити вплив азотного живлення на формування врожаю озимої пшениці в Лівобережному Лісостепу України.

Польові дослідження були виконані на кафедрі генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету, в умовах Навчально-наукового виробничого центру «Дослідне поле».

Підготовка ґрунту, включаючи основний та передпосівний обробіток, здійснювалася відповідно до науково обґрунтованих рекомендацій для умов Харківської області. Попередниками озимої пшениці на дослідних ділянках виступали чорний пар, суміші чини з сочевицею та соя. Передпосівну культивуацію виконували культиватором КПС-4 на глибину 5-6 см.

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

Посів проводився зерною сівалкою СЗ-3,6 у рекомендовані строки після попередників (чорний пар, соя, чина+сочевиця), із нормою висіву 5,0 млн схожих насінин на гектар. Для хімічного захисту насіння використовували препарат "Раксіл", 2% з.п., у дозуванні 1,5 кг на тонну насіння.

Загальний мінеральний фон забезпечувався прикореневим підживленням аміачною селітрою у дозі N30 кг/га. У разі появи бур'янів проводили механічне прополювання. Збирання врожаю здійснювали під час повної стиглості зерна за допомогою комбайна "Джон Дір".

Продуктивність озимої пшениці та її врожайність є ключовими показниками, які визначають ефективність впроваджених агротехнічних заходів. У дослідженні азотні добрива вносили у три етапи:

1. По мерзлоталому ґрунту (МТГ) – у дозах 30 і 60 кг/га діючої речовини.

2. На завершенні фази кушіння та на початку виходу в трубку – локально (Л), у кількості 0, 30 і 60 кг/га діючої речовини.

3. Під час фази колосіння – позакоренево (П), у дозах 0 і 30 кг/га діючої речовини.

У системі агротехнічних прийомів, спрямованих на підвищення врожайності озимої пшениці, важливу роль відіграють строки сівби та азотне живлення рослин протягом усього періоду їх вегетації.

Під час проведення польових досліджень було оцінено вплив внесення азотних добрив на врожайність озимої пшениці. Згідно з отриманими результатами, азотне підживлення аміачною селітрою по мерзлоталому ґрунту суттєво підвищувало врожайність озимої пшениці.

Отже, на ділянках, де проводилось підживлення азотом у дозах N30 та N60, врожайність озимої пшениці перевищила контрольні показники на 0,2 та 0,7 т/га відповідно. Це свідчить про позитивний вплив азотних добрив на продуктивність культури. Водночас, на варіантах із позакореневим підживленням розчином карбаміду в дозі N30 кг/га під час фази колосіння не спостерігалось значного підвищення врожайності, оскільки цей прийом вплинув більше на покращення якісних характеристик зерна.

Список літератури

1. Бараболя О.В., Барат Ю.М., Кулик М.І., Онопрієнко О.В. Урожайність пшениці озимої залежно від системи удобрення та погодних умов вегетаційного періоду. Вісник уманського національного університету садівництва №2, 2018 С.3-9.

2. Крамарьов С.М. Продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від мінерального живлення в умовах Лівобережного Лісостепу України. Бюл. Ін-ту сільського 174 господарства степової зони НААН України. – 2014. – № 6. – С.61-67

3. Лукашук Л.Я., Курач О.В., СніжокЗ.О.В., Гук Л.І., Кучерова А.В. Вплив систем удобрення та догляду за посівами на продуктивність і якість зерна пшениці озимої. Вісник аграрної науки. 2020, №10 (811). С. 12-19

4. Мірошніченко М.М., Звонар А.М., Панасенко Є.В., Леонов О.Ю. Надходження елементів живлення до рослин пшениці озимої різних сортів у

контрастні за погодними умовами роки. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2020. Вип. 89. С. 51–62.

5. Смірнова І. В. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах Південного Степу України. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Миколаїв. 2021. 22 с.

УДК 378.147:37.091.33:81'27

Грабар Н. Г., д-р наук з соц.к омунікацій, професор
Державний біотехнологічний університет
e.mail: grabar-ng@ukr.net

КОМУНІКАТИВНІСТЬ – ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ КОМПЕТЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧА

У сучасних соціокомунікаційних умовах все більшого значення для спеціалістів будь-якого фаху набувають характеристики активності, креативності, професійної компетентності у вирішенні різноманітних соціальних та професійно значущих проблемних питань.

Важливим чинником становлення майбутніх викладачів професійної освіти як професіоналів є формування комунікативної компетентності. Як відомо, специфіка означеної професійної діяльності висуває до студентів цілу низку вимог щодо розвитку різного роду особистісних якостей та здібностей, серед яких особливого значення набуває формування комунікативності, вміння вступати у контакт, продуктивно спілкуватися. Нині в умовах цифровізації, мобільності, глобальних комунікацій до майбутнього фахівця важливими умовами професійності вважається володіння комунікативною компетенцією. Тому проблема формування комунікативної компетентності у майбутнього викладача є досить актуальною.

Комунікативну компетентність розглядають у різних галузевих науках. Проблема комунікативної компетентності особистості, процесу її формування та вдосконалення висвітлюється у дослідженнях Н. Волкової, Л. Долинської, І. Родигіної, Л. Терлецької, Л. Уманець, Т. Федотюк, О. Цимбалюк, Н. Чепелєвої, Шевченко та ін. На компетентнісний підхід в освіті звертали увагу зарубіжні науковці: Р. Бадер, Р. Кліффорд, Д. Мертенс, Б. Оскарсон, Д. Хаймс, Д. Хант, А. Шелтен та ін.

Саме поняття комунікативна компетентність ввійшло в науковий обіг у 70-ті рр. завдяки роботам лінгвіста Д. Хаймса, який визначив це, як здатність людини гнучко, точно і швидко використовувати мову в мінливих соціальних ситуаціях [3].

Так, І. Потюк розглядає комунікативну компетентність як індивідуальну динамічну категорію, в якій відбивається єдність мови і мовлення. Автор вважає, що для мовленнєвого спілкування недостатньо лише знати систему мови на всіх її рівнях, володіти правилами для формування речень відповідно

до граматичних норм, але й необхідно, крім того, адекватно завданням і ситуації спілкування здійснювати свій вплив на співрозмовника і відповідно до цього вживати мовленнєві висловлювання [2, с. 129].

Дослідники розробляють різнопланові підходи до моделювання сприйняття комунікативних компетенцій. Наприклад, А. Зінорук пропонує модель змістовного поняття «комунікативні уміння» в широкому та вузькому значенні. Наводимо цитату з якою погоджуємось у розумінні значення комунікативних компетенцій до майбутнього викладача [1].

Взагалі професія викладача – це спілкування із різними верствами населення протягом всього життя. Автори публікацій до складу комунікативної компетентності відносять комунікативні навички, знання, уміння, комунікативну креативність, міжкультурну компетентність тощо. Всі вони мають забезпечити ефективність в професійній діяльності.

До важливих аспектів формування особистісно-орієнтованого простору майбутнього викладача варто віднести: мовленнєвий, етичний, креативного проектного спілкування.

Мовленнєвий аспект викладача є тим фундаментом, на якому будується ефективна педагогічна комунікація. Мовленнєвий аспект особистісно-орієнтованого простору майбутнього викладача повинен наповнюватися різними методами.

Нині актуалізується проблема проектної діяльності, що розкриває освітні, наукові, інтеграційні проекти. Професійне проектно-орієнтоване спілкування спирається на комунікативні, організаційно-технологічні, управлінські аспекти. Комунікативний передбачає організацію тренінгів, стажувань, конференцій, підвищення кваліфікації і характеризується розвитком мобільності бібліотечних фахівців. Організаційно-технологічний аспект враховує спільні проекти управлінського спрямування. Для ефективного втілення проектів необхідний креативний підхід як стратегія, спрямована на те, щоб навчання стало ефективним, цікавим і відповідало потребам сучасного світу. Креативність у викладацькій діяльності сприяє розвитку творчої культури та формуванню нових підходів до освіти. Етично-міжкультурний компонент важливий для викладача завжди. У сучасних умовах міжкультурної комунікації можуть виникати труднощі порозуміння, якщо не знати правил поведінки інших народностей, відповідно і мови. Комунікативна компетентність викладача – це не лише техніка, а й мистецтво, яке поєднує професійні, психологічні та етичні аспекти. Її розвиток сприяє покращенню не лише якості освіти, а й гармонійного співіснування всіх учасників навчального процесу. Таким чином, формування освітньо-орієнтованого простору майбутнього викладача є багатогранним процесом, що включає як підготовку в університетах, так і особистісні комунікативні здібності. Організація різних форм спілкування постає найважливішим методом виховних технологій. А комунікативна компетенція важливою рисою, адже викладач повинен виявляти терпіння, наполегливість і послідовність. Усе це приносить глибоке задоволення, коли він бачить, як зростає загальна культура вихованців, їх поведінки і спілкування.

Список літератури:

1. Зінорук Ален. Сутність поняття «комунікативні уміння» // Молодь і ринок. 2022. № 3/4. С. 196–200.
2. Потюк І. Комунікативна компетенція як невід’ємна складова навчально-виховного процесу// Молодь і ринок. 2012. №1 (84). С.128–132.
3. Hais D.G. How many levels should a grammar recognize? // Language and discourse: Rest and Protest. Amsterdam, Philadelphia. 2006. 12 p.

УДК 378.147.015.31

Грабар Н. Г., д-р наук з соц.к омунікацій, професор
Державний біотехнологічний університет
e.mail: grabar-ng@ukr.net

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПЕДАГОГІЧНОЇ СФЕРИ

Останнім часом дослідники приділяють все більшу увагу спеціальним розробкам, які спрямовані на подальше вивчення проблем обдарованості, творчої діяльності, творчого потенціалу людини в цілому. Це зумовлено як суто практичними запитами, що їх висуває повсякдення, так і науково-методичними можливостями соціально-педагогічних наук.

З точки зору філософії, творчість сприймається як «специфічна форма діяльності людини – як духовна діяльність» [2]. Термін потенціал (від лат. «*potentia*» – сила, міць) – це сукупність можливостей, засобів, які можуть бути приведені до дії, використані для розв’язання певних задач, досягнення поставлених цілей. Творчий потенціал – це творчі можливості, які розкриваються в будь-якій діяльності в процесі постановки і знаходження оригінальних рішень різноманітних проблем [<https://slovnyk.me/dict/vts/>].

Творчий потенціал закладений у кожній людині з народження і розвивається по мірі її зростання. Проте можливість реалізації творчого потенціалу у всіх неоднакова, що залежить як від індивідуальних особливостей людини, так і від умов і характеру її взаємодії з іншими, особливо у професійному середовищі. Творчість – не дарунок природи, а придбана через трудову діяльність властивість.

В.О. Моляко, досліджуючи проблему творчості і обдарованості, визначає такі основні складові в структурі творчого потенціалу:

- 1) задатки, нахили, що виявляються у підвищеній чутливості, певній вибіркованості, визначаються загальною динамічністю психічних процесів;
- 2) інтереси, їх спрямованість, чистота й систематичність проявів, домінування пізнавальних інтересів;
- 3) допитливість, нахили до пошуку й розв’язання проблем;
- 4) швидкість у засвоєнні нової інформації, створення асоціативних масивів;
- 5) нахили до постійних порівнянь, співставлень, вироблення еталонів;
- 6) прояви загального інтелекту – «схоплюваність» розуміння, швидкість

оцінювань та вибору шляхів розв'язку, адекватність дій;

7) емоційна забарвленість окремих процесів, емоційне ставлення, вплив почуттів на суб'єктивне оцінювання, вибір, надання переваг;

8) наполегливість, цілеспрямованість, працелюбність, систематичність в роботі;

9) творча спрямованість на пошуки аналогій, комбінування, реконструювання, нахили до зміни варіантів, економність у рішеннях, використанні часу, засобів та ін.;

10) інтуїтивізм – здібність до прояву неусвідомлюваних швидких оцінок, рішень;

11) порівняно швидке й якісне оволодіння вміннями, навичками, прийомами, технікою праці, майстерністю виконання відповідних дій;

12) здібності до вироблення власних стратегій та тактик при розв'язанні різних проблем, завдань, пошуках виходу із складних, нестандартних ситуацій [1, с. 5].

На основі аналізу публікацій теоретиків та практиків виявлені деякі основні проблеми на шляху до прояву творчих здібностей молодих викладачів.

У сучасних кризових умовах мобільність освіти уособлює значення комунікативної діяльності педагогічних фахівців. Комунікативність – одна із найважливіших властивостей викладача, адже йому доводиться встановлювати зв'язки з людьми різних вікових категорій, брати участь в різноманітних заходах, безумовно і в тих, що виходять за межі свого навчального закладу. Зрозуміло, що без творчого підходу це зробити складніше.

Творчість педагогічних фахівців – це здатність створювати в процесі професійної діяльності щось нове (для самого себе, учнів, колег, взагалі педагогічної науки), комбінувати, адаптувати відоме до вікових та індивідуальних особливостей конкретного вихованця з метою задоволення його потреби в спілкуванні і творчій діяльності, пошук нестандартних способів розв'язання навчально-виховних завдань і конкретної психолого-педагогічної задачі, оригінальне використання засобів стимуляції творчої ініціативи учасників. Основна мета творчості викладача навчального закладу як суб'єкта творчої активності полягає у здатності до саморозвитку, в процесі якого він реалізовує свій потенціал.

Однак, необхідно зупинитися на деяких аспектах, які часто виникають при розкритті творчого потенціалу, зокрема: страх; психологічна інерція думки; висока самокритичність; в певній мірі лінощі.

1. Молодого фахівця в певному значенні лякають зміни у трудовому житті, деякі життєві(побутові) негаразди вносять дискомфорт, а страх невдачі сковує уяву та ініціативу. Будь-яка новизна зупиняє увагу, адже вона претендує на затратність часу та нашої енергії. Новизна – це впровадження в уже вистояне чогось нового, порушення рівноваги при невідомому результаті. Однак, якщо не йти дозмін, життя затьмариться інерцією, навіть депресивним станом. Як вважає С. Шандрук, творчість – це «...завжди потрясіння, у якому долається замкнутість людська, повсякдення, відкривається новий простір

екзистенції» [2, с. 86].

Часто молодий викладач переймається невірою у свої творчі можливості, страхом перед невизначеністю ще й тому, що не розуміє завдань колективу, а звідси – небажання витратити сили на пошук нових форм роботи. Для фахівця початківця, якому не вистачає віри в себе, надзвичайно важливе відношення до його креативу, всього колективу та заохочення, насамперед керівництва.

2. Психологічна інерція породжує невпевненість у своїх творчих можливостях, які блокують особистісний розвиток і реалізацію творчого потенціалу. Науковці визначають творчість як особливу форму самовираження, пов'язану з конструктивною тенденцією у розвитку особистості і активністю, спрямовану на творення. Для більшості людей саме жага досягти чого-небудь, можливість саморозвитку і створення нового і цікавого постають головними мотивами творчого мислення.

3. Звертаємо увагу на сприйняття самооцінки. Від завищеної самооцінки у молодого фахівця виникає неправильна уява про себе, ідеалізований образ своєї особи і можливостей. Часто на заваді високій самооцінці стоять певні амбіції, конфліктність особистості. Слід пам'ятати, що надзвичайно прискіплива самооцінка може призвести до творчого глухого кута. Завищена самооцінка практично може перетворитися на занижену, що призведе до психологічного травматизму.

4. Небажанням проявити себе виступає ще така ознака як лінь щось почати, тобто втрату інтересу, певну людську вдачу, темперамент. Щоб щось почати, необхідний такий задум ідеї, яка змусить взятися за діло. Вже потім, буде велика й напружена робота, яка потребує участі та піднесення всіх сил людини, максимальної зосередженості її свідомості на предметі творчості. У процесі такої праці виникає натхнення як певний її наслідок.

Таким чином, креативність як активність найвищого, суб'єктного рівня, свідомої реалізації цільового або смислового аспекту цілісної професійної діяльності, спрямованої на реалізацію творчого задуму, є основним гарантом поновлення енергії і наповнення професійної діяльності новим смислом.

Знання закономірностей розвитку творчості та оволодіння творчими навичками як інструментарієм продуктивної професійної діяльності та подолання перешкод на її шляху сприятиме підвищенню творчої активності не лише викладача, а й його вихованців.

Успішність творчої праці залежить від того, якою мірою фахівець володіє прийомами та технікою роботи, як він ставиться до результатів своєї діяльності. Творчим працівникам властиве критичне, вимогливе ставлення до своїх здобутків, досягнень.

Література:

1. Моляко В. О. Творчий потенціал людини як психологічна проблема / В. О. Моляко // Обдарована дитина . – 2005. – № 6. – С. 2–9.
2. Шандрук С. Творчість як употужнення здібностей особистості / С. Шандрук // Психологія і суспільство. – 2015. – № 3. – С. 86–91

УДК 633.11:631.525:575

Григоренко Т. А., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: tanya.galyhko@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ *TRITICUMTURGIDUM* В СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ

Пшениця поряд з рисом є основними продовольчими культурами світу, які в багатьох країнах планети є єдиним засобом до існування. М'яка пшениця є основною хлібною культурою більшості країн, яка широко культивується на 5 континентах, і за посівними площами посідає перше місце в світі та забезпечує продовольчу безпеку всьому людству. Тверда пшениця – зернова культура, що вирощується у всьому світі на площах біля 17 млн га. За останнє десятиріччя кожного року її виробляється близько 37 млн тон. Тверда пшениця є однією із найпоширеніших зернових культур у Середземноморському басейні Європи та десятим найбільш культивованим видом у світі. Не дивлячись на те, що на цей вид припадає лише до 5% світового обсягу виробництва, він є ключовим товаром для багатьох країн світу, таких як Середземноморський басейн Європи, Північна Америка, Мексика та Африка.

Розвиток аграрної галузі, що відбувся впродовж останніх двох сторіч, мав одним з наслідків генетичну ерозію культурних рослин, яка чи не найбільш позначилась на пшениці. Було припинено або зведено до мінімуму культивування всіх видів роду *Triticum*, окрім *Triticumaestivum* L. та *Triticumdurum* Desf., що призвело до звуження різноманіття генів, котрі обумовлюють стійкість до біотичних та абіотичних стресорів. Посіви пшениці стали вразливими, а обсяги і якість урожаю — нестабільними. Генетичний матеріал поширених сортів по м'якій і твердій пшениці за такими ознаками, як імунітет до різних хвороб, стійкість до несприятливих умов зовнішнього середовища і продуктивність практично вичерпані. В зв'язку з цим зростає необхідність збагачення генофонду за рахунок малопоширених і дикорослих співродичів пшениці.

В сучасній генетиці і селекції помітне місце відводиться віддаленій гібридизації і поліплоїдії як методам корінної реконструкції рослин. В цьому аспекті особливо велике значення має міжвидова гібридизація, яка дає можливість отримувати високопластичний новий в генетичному відношенні матеріал для селекції пшениці.

Серед видового різноманіття пшениці високою потенційною продуктивністю колосу виділяється пшениця тургідум – *T. turgidum* L., в якій спостерігається значне поширення гіллястоколосих форм. Ще Вавилов М.І. висунув ідею широкого впровадження *T. turgidum* в селекцію при створенні

*Науковий керівник – Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент

сортів з високопродуктивним колосом.

Зважаючи на перспективність використання цього виду в селекційній практиці, нами розпочато селекційну роботу зі створення високопродуктивних ліній пшениці, придатних для вирощування в Україні. Метою наших досліджень стало встановлення можливості підвищення продуктивності існуючих тетраплоїдних сортів і малопоширених видів пшениці при схрещуванні з гіллястоколосою формою *T. turgidum*.

Об'єктом досліджень ми обрали гіллястоколосу колекційну форму *T. turgidum* та створені за її участі гібридні комбінації з тетраплоїдними видами ($2n = 4x = 28$). Предмет дослідження: рівень прояву та успадкування ознак *T. turgidum* в гібридних поколіннях.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні завдання: 1. Встановити рівень мінливості основних морфобіологічних та господарсько-цінних ознак тетраплоїдних видів залежно від погодних умов року. 2. Встановити екологічну стабільність чи пластичність рівня прояву господарсько-цінних та ознак малопоширених видів залежно від погодних умов року. 3. Визначити можливості адаптивного потенціалу малопоширених видів пшениці з метою їх вирощування в умовах східного Лісостепу України. 4. Визначити зав'язуваність в гібридних комбінаціях між тургідною пшеницею та іншими тетраплоїдними видами. 5. Дослідити характер успадкування ознак *T. turgidum* в гібридних комбінаціях з тетраплоїдними видами пшениці.

Експериментальний матеріал одержано в результаті досліджень, виконаних на кафедрі генетики, селекції та насінництва, а також на дослідному полі Державного біотехнологічного університету. Під час досліджень використовували польові та лабораторні методи. Польові дослідження проводились у 2023 та 2024 роках згідно вимог польового експерименту. В лабораторних умовах за допомогою біометричного методу визначався рівень продуктивності головного колосу у рослин.

Матеріалом для проведення наших досліджень слугували сортозразки тетраплоїдних видів пшениці ярої з робочої колекції кафедри. Нами були досліджені сорти твердої пшениці Чадо та Тера. Крім сортів у дослідження залучена крупнозерна форма польської пшениці *T. polonicum* L. походженням із Сирії. Також вивчався створений в результаті міжвидової гібридизації сорт карталінської пшениці Мулатка (*T. Carthlicum*). Ці сорти та форми використали для гібридизації з тетраплоїдною гіллястоколосою пшеницею *T. turgidum* L.

Результати польових досліджень показали, що гілляста пшениця *T. turgidum* за фазою колосіння є самим пізньостиглим зразком із усіх вивчених у досліді. Цей зразок викалошувався на 8-11 діб пізніше за сорт-стандарт Спадщина. При цьому гібриди F_1 , створені за участю гіллястої пшениці *T. turgidum* з іншими тетраплоїдними видами, за періодом початку колосіння характеризувались проміжним успадкуванням.

Колекційні зразки тетраплоїдної пшениці в нашому дослідженні мали висоту від 100 см (сорт *T. durum* Тера) до 111 см (сорт *T. carthlicum* Мулатка). Що до гібридів першого покоління, виявилось, що у всіх комбінаціях спостерігалось наддомінування.

За ознакою продуктивна кущистість колекційні зразки ярої пшениці в середньому по досліді мали коефіцієнт кушення на рівні одиниці.

Занадто посушливі умови вирощування в 2023-2024 рр. не дозволили нам провести диференціацію досліджуваних зразків пшениці за їх стійкістю до вилягання. Усі зразки в нашому досліді показали стійкість на рівні 6-9 балів.

Інфекційний рівень щодо розвитку основних хвороб у 2023-2024 рр не був занадто напруженим. Рівень поширення їх на зразках пшениці ярої коливався в межах 5-9 балів. Найвищим рівнем за комплексною стійкістю серед досліджуваних форм виділився сорт твердої пшениці Тера. У даного сорту рівень стійкості до основних хвороб виявився в межах 7-8 балів.

Серед досліджуваних зразків пшениці найвищим рівнем середньої за роки випробувань продуктивності колосу та найвищою масою зерна з головного колосу характеризувались сорти пшениці Чадо, Тера та Спадщина.

Серед малопоширених видів найвища продуктивність колосу за роки досліджень спостерігалася у гіллястоколосої пшениці *T. Turgidum*–2,61 г. Високу продуктивність колосу показали також інші види: польська пшениця *T. Polonicum*–2,06 г та карталінська пшениця *T. carthlicum*, сорт Мулатка–1,72 г.

За таким важливим елементом продуктивності колосу, як кількість зерен в головному колосі, значну перевагу над іншими зразками в досліді мала саме тургідна пшениця. У неї формувалось до 80 зернівок в одному колосі, що можна пояснити саме обливостями цього виду(гіллястоколосістю).

Всі отримані нами гібриди F₁ мали фенотип більш потужний порівняно з батьківськими формами, що є свідченням прояву їх гібридної сили. Аналіз прояву закономірностей успадкування окремих ознак продуктивності колосу у гібридів першого покоління дозволив нам встановити, що за ознакою довжина колосового стрижня усіх отриманих гібридних комбінаціях спостерігалось наддомінування, незалежно від використаного материнського компоненту схрещувань. За ознакою кількість зерен в головному колосі у отриманих гібридів спостерігається слабке та середнє позитивне домінування. За ознакою маса зерна з колосу зверхдомінування відмічено в гібридних комбінаціях, отриманих за участю твердої та карталінської пшениць. За ознакою маса 1000 зерен зверхдомінування відмічено в комбінаціях схрещування *T. turgidum* за участі твердої пшениці та карталінської.

Таким чином, результати досліджень дозволяють зробити висновок, що малопоширені тетраплоїдні види можуть виступати носіями цінних ознак, які дадуть змогу підвищувати продуктивність головного колосу або окремі елементи його продуктивності у існуючих сортів пшениці, що робить їх цінним вихідним матеріалом для використання в селекції ярих пшениць. Встановлено, що гілляста пшениця – *T. turgidum* має високий потенціал продуктивності колосу, перенесення в процесі гібридизації цієї ознаки в генотипи інших форм відкриває великі перспективи. У гібридних комбінаціях, створених від схрещувань *T. turgidum* з іншими тетраплоїдними видами ярої пшениці, спостерігається наддомінування за основними ознаками фенотипу. Це відкриває великі можливості для відбору високопродуктивних сімей серед створених гібридних комбінацій.

УДК 633.522:631.5:631.559(477.42)

Гудим О. В., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lenagudym1990@gmail.com

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ У СОРТІВ АМАРАНТУ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Амарант належить до тих рослин, з якими селекційну роботу розпочато відносно недавно [1]. Важливим є виведення посухостійких сортів [2]. За допомогою селекції можна значно поліпшити якість зерна амаранту та підвищити його врожайність. Велику цінність мають нові сорти, які переважають за врожайністю вирощувані в певних ґрунтово-кліматичних умовах сорти, враховуючи, що витрати на виробництво насіння амаранту мінімальні. Експерименти зі створення нових сортів тривають. Так, вказано, що результати досліджень з вивчення 10 сортів амаранту з урожайністю 2,2–3,2 т/га можуть бути використані для селекційних програм [3]. Під час досліджень вивчали 32 колекційних зразки чотирьох видів амаранту, а саме: *Amaranthus caudatus*, *Amaranthus cruentus*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus hypochondriacus*. Виділені в результаті досліджень зразки амаранту можуть бути використані як цінний вихідний матеріал для ведення селекції амаранту на продуктивність і адаптивність [1; 3].

Станом на 2021 р. в Україні зареєстровано 19 сортів амаранту [4], який має різнобічне призначення, найбільше його використовують як зернову культуру (7 сортів), але є сорти для озеленення, силосування, а також лікувального призначення [5]

Мета дослідження полягала у встановленні урожайності у сортів амаранту залежно від норм висіву в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Полеві дослідження були виконані на кафедрі генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету, в умовах Навчально-наукового виробничого центру «Дослідне поле».

Облікова площа становила 30 м², з триразовим повторенням дослідів. Ділянки були розташовані систематично. Досліджували шість норм висіву — 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 мільйона схожих насінин на гектар для п'яти сортів амаранту: Харківський 1, Лера, Сем, Студентський та Ультра. Амарант висівали після озимої пшениці. Після збирання пшениці проводили дискування стерні та зяблеву оранку, яку виконували в жовтні. Під час осінньої оранки вносили фосфорні та калійні добрива в дозах P₆₀K₁₂₀. Навесні для збереження вологи використовували важкі борони, а під час передпосівної культивуації вносили азотні добрива в дозі N160, половину з яких (N80) у вигляді аміачної селітри, а решту — у вигляді карбаміду. Посів здійснювали в третій декаді квітня, рядковим способом з міжряддями 45 см на глибину 1 см, із застосуванням сівалки Хорш Пронто 4 ДС, однаково протягом усіх трьох років досліджень.

Так, найвищу врожайність забезпечував сорт Харківський 1, і залежно від норми висіву вона становила 4,63– 4,14 т/га. Високою залишалася врожайність зерна також у сорту Лера, в середньому за нормами висіву вона становила 3,77 т/га. У сорту Сем урожайність досягала 3,46 т/га, а в сорту Студентський – 3,05 т/га. Урожайність у сортів Ацтек і Ультра була менше 3 т/га і становила відповідно 2,85 і 2,64 т/га. Така закономірність формування врожаю в сортів була за всіх досліджуваних норм висіву.

Рівень впливу норми висіву на врожайність амаранту був значно нижчим (0,22 т/га) порівняно з впливом сорту (1,76 т/га). Також сорти по-різному реагували на досліджувані норми висіву. Високорослі сорти Харківський 1 та Лера найвищий рівень урожайності формували за норми висіву 0,4 млн/га – відповідно 4,63 та 3,95 т/га (табл. 5). Високою вона залишалася також за висіву 0,6 млн/га – 4,55 та 3,90 т/га. Збільшення чи зменшення норми висіву призводило в цих двох сортів до зниження врожайності посівів. У сорту Студентський спостерігали подібну закономірність, лише норма висіву 0,6 млн/га забезпечувала дещо вищу продуктивність (3,18 т/га) порівняно з нормою 0,4 млн/га (3,12 т/га). Сорт Сем найвищу врожайність формував за більших норм висіву; за висіву 0,6 млн/га врожайність становила 3,61 т/га, а за норми висіву 0,8 млн/га – 3,60 т/га. Сорти з найменшою врожайністю вищу продуктивність забезпечували за ще більших норм висіву і в ширшому їх діапазоні. Так, у сорту Ацтек урожайність була вищою за норм висіву 0,6; 0,8; 1,0 млн/га, а в сорту Ультра – за норм висіву 0,8; 1,0; 1,2 млн/га

За результатами проведених досліджень можна зробити висновки, найвищу врожайність одержано в амаранту сорту Харківський 1 з нормою висіву 0,4 млн/га – 4,63 т/га. Оптимальні норми висіву для сортів амаранту є такі: Харківський 1, Лера і Студентський – 0,4–0,6 млн/га, Сем – 0,6–0,8 млн/га, Ультра – 0,8–1,2 млн/га.

Список літератури

1. Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія / Т. І. Гопцій, М. Ф. Воронков, М. А. Бобро, Л. О. Мірошниченко, С. В. Лиманська, О. В. Гудим, Н. Б. Гудковська, Ю. В. Дуда. Харків: ХНАУ, 2018. 362 с.
2. Гопцій Т. І., Лиманська С. В., Гудим О.В. Перспективи вирощування амаранту як нішевої культури в східній частині Лівобережного Лісостепу України. Вісник Уманського НУС №2 201 «Агрономія», 2022 р. С. 11-17
3. Саратівський В. В. Вирощування і застосування амаранту на Прикарпатті. Науковий вісник / Український державний лісотехнічний університет. 2004. Вип. 14.8. С. 307–312.
4. . Agronomic, chemical, and antioxidant characterization of grain amaranths grown in a Mediterranean environment / F. Gresta et al. Crop Sci. 2017. Vol. 57. P. 2688–2698. DOI: 10.2135/cropsci2016.06.0531.
5. Variability, heritability and classification of *Amaranthus*, L. genotypes by chierarchial analysis / V. Vujacic et al. Rom. Agric. Res. 2014. No 31. P. 59–67.

УДК 631.51+633.15

Деббані Мохаммед Амін, здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zinaidasamosvat@gmail.com

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УМОВИ РОСТУ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Обробіток ґрунту – важлива складова сучасного землеробства, і тому цьому питанню надається чимало уваги, зокрема, такими провідними вітчизняними вченими як С. Булигін [1], В. Медведєв [2], М. В. Шевченко [3] та ін. В Україні існує диференційована система обробітку ґрунту, яка передбачає використання оранки, дискування, плоскорізного та чизельного обробітку на глибину від 6–8 до 40–45 см з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, вимог рослин і попередників. Водночас, вчені аграрного сектору розглядають переваги та недоліки полицевого й безполицевого, глибокого (24–32 см) і мілкого (8–16 см), а також поверхневого обробітків ґрунту [4]. Деякі вчені зазначають, що внаслідок занадто частого обробітку, верхній шар ґрунту тривалий час перебуває у надмірно аерованому стані, що призводить до погіршення структурного стану, ерозії, втрат органічної речовини [5], ущільнення підорного і посівного шару через використання важких колісних тракторів, а також до перевитрат пального через велику кількість окремих технологічних операцій.

Дослідження проводились на базі навчально-науково-виробничого центру «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. Температурні показники за 2024 р. значно відрізнялися від середньобагаторічних значень. Було відмічено значне потепління у зимові місяці (відхилення від середніх значень до +7,4 °С). Температура у квітні перевищила середні багаторічні показники на 7,0 °С, однак у травні спостерігалось зниження температури на 1,8 °С порівняно зі середнім рівнем. Літні місяці були аномально теплими, з максимальним відхиленням температури у липні – +5,2 °С. Високі температури, особливо у липні та серпні, могли негативно вплинути на процес запилення та формування насіння соняшнику через підвищений стрес для рослин. Загальна кількість опадів протягом року виявилася суттєво меншою за середньобагаторічний рівень, особливо влітку. Липень та серпень були повністю посушливими – 0 мм опадів, що створило значний дефіцит вологи у ґрунті та могло викликати стрес для соняшнику, особливо в період наливу насіння. Кількість опадів у весняний період також була нижчою за середні значення.

Вивчалися прийоми обробітку ґрунту з використанням:

- оранки ПЛН-4-35 на глибину 25-27 см (варіант 1 – контроль);
- чизельного локального обробітку ПЧ-2,5 на глибину 33-35 см (варіант 2);
- безполицевого обробітку ПРН 31000 на 33-35 см (варіант 3)

*Науковий керівник – Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, професор

– дискового обробітку БДМ-2,5 на 10-12 см (варіант 4).

Розміщення ділянок у досліді здійснювали систематичним методом, з чотириразовою повторністю. Площа посівної ділянки становила 150 м², облікової – 50 м².

Проведені розрахунки свідчать, що витрати палива відрізнялися за варіантами досліджень, враховуючи глибину обробітку й врожайність соняшнику. Найвищі витрати зафіксовано для оранки – 34000 грн/га, що обумовлено високими витратами на обробіток ґрунту та пальне – 3500 грн/га. Найнижчі витрати були характерні для дискування 32000 грн/га, завдяки мінімальним затратам на обробіток ґрунту та пальне – 2500 грн/га. Безпліцевий обробіток показує оптимальний баланс між витратами – 33000 грн/га та енергозбереженням. Усі інші статті витрат (насіння, добрива, ЗЗР, сушіння, оренда) залишаються однаковими для всіх способів обробітку.

У варіанті з оранкою ПЛН-4-35 на глибину 25–27 см (контроль) умовний чистий прибуток становив 13 320 грн/га, а собівартість виробництва – 6 538 грн/т (рис. 1). Цей спосіб обробітку ґрунту демонстрував найнижчий чистий прибуток серед усіх розглянутих варіантів, хоча собівартість знаходилася на помірному рівні.

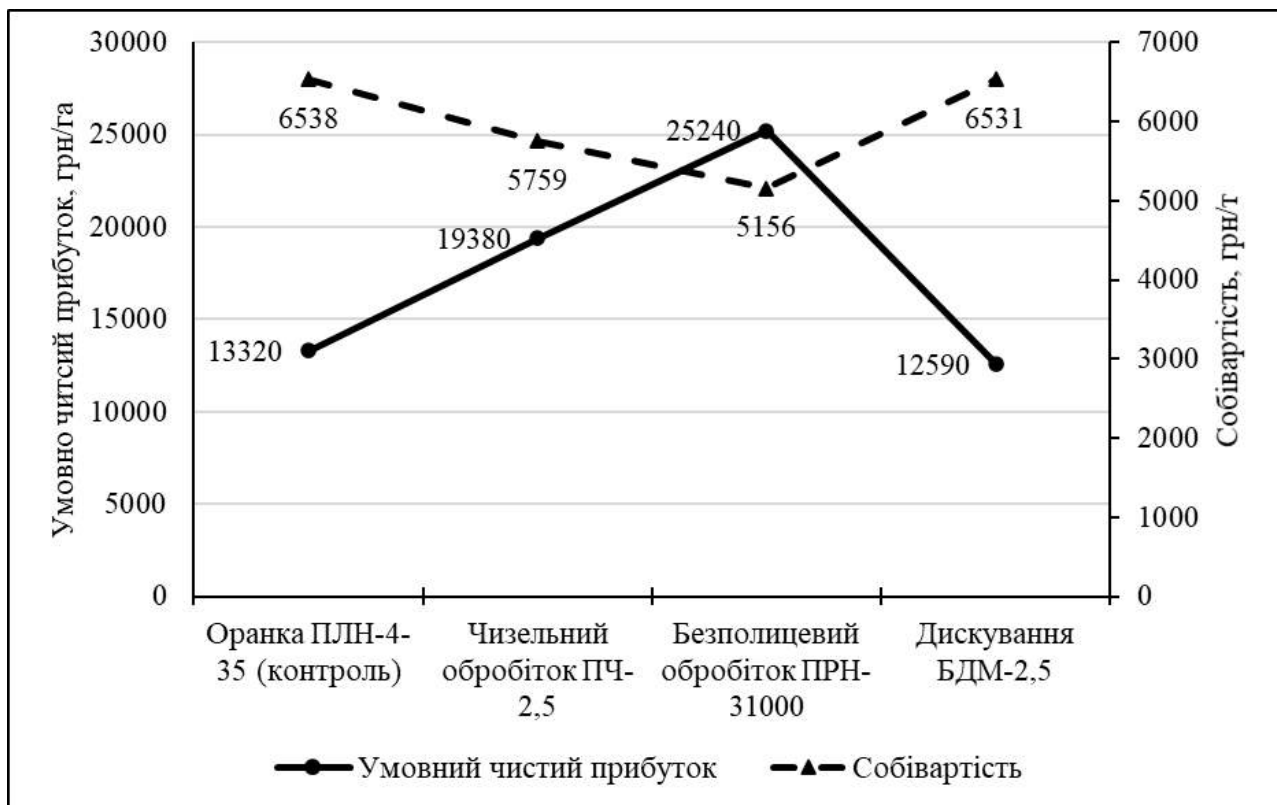


Рис. 1. Прибутковість вирощування соняшнику за різних способів основного обробітку ґрунту

Чизельний обробіток ПЧ-2,5 на глибину 33–35 см демонстрував покращення економічних показників порівняно з контролем за рахунок зменшення витрат. Умовний чистий прибуток збільшувався до 19 380 грн/га, що на 6 060 грн більше, ніж у контрольного варіанта. Собівартість становила 5 759 грн/т, що на 779 грн/т менше порівняно з оранкою.

Безполицевий обробіток ПРН-31000 на глибину 33–35 см забезпечив найкращий економічний результат, поєднуючи максимальний прибуток із найменшою собівартістю. Умовний чистий прибуток досягав максимуму – 25 240 грн/га, а собівартість знизилася до 5 156 грн/т, що було найнижчим значенням серед усіх способів обробітку ґрунту.

Дискування БДМ-2,5 на глибину 10–12 см демонструвало найменш ефективні економічні показники, зумовлені високими витратами та низьким прибутком. Умовний чистий прибуток знижувався до 12 590 грн/га, що менше, ніж у контрольного варіанта. Собівартість становила 6 531 грн/т, майже досягаючи рівня контрольного методу. Цей варіант демонстрував найменш ефективні економічні показники, зумовлені високими витратами та низьким прибутком.

Оранка ПЛН-4-35 (контроль) забезпечила рівень рентабельності на рівні 39 %, що є базовим показником для оцінки інших технологій. Проведення чизельного обробітку ПЧ-2,5 підвищив рентабельність до 58 %, що свідчить про його ефективність порівняно з традиційною оранкою. Застосування безполицевого обробітку ПРН-31000 забезпечило найвищого рівня рентабельності – 76 %, що підтверджує його економічну доцільність та перевагу над іншими методами. Дискування БДМ-2,5 забезпечив рівень рентабельності, аналогічний контрольному, – 39 %, що свідчить про його порівняно низьку ефективність.

Список використаної літератури:

1. Булигін С. Ю. Регламентация технологического навантаження земельних ресурсів. *Землевпорядний вісник*. 2003. Вип. 2. С. 9–12.
2. Медведєв В. Плужний, мінімальний, нульовий? URL: <https://a7d.com.ua/machines/10194-pluzhniy-mnmalniy-nuloviy.html>.
3. Шевченко М. В. Наукові основи систем обробітку ґрунту в умовах нестійкого та недостатнього зволоження: монографія. Харків: ХНАУ, Майдан, 2019. 210 с.
4. Eco-balance of soil tillage systems to restore and increase soil fertility / T. O. Chaika et al. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*. 2019. Vol. 3. P. 92–102.
5. Organic carbon content in the old-arable soils of the Ukrainian Polissia Forest ecosystems / S. P. Raspopina et al. *European Association of Geoscientists & Engineers*. 2019 Vol. 2019, № 1. P. 1–5.

УДК 631.587

Дегтярьов В. В., д-р с.-г. наук, професор
Афанасьєв Ю. О., здобувач магістратури
Державний біотехнологічний університет
email: Dvv4013@gmail.com, yura_afanasjev@ukr.net

ЕКОЛОГО-АГРОМЕЛІОРАТИВНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ ЩОДО МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В СУЧАСНОМУ САДІВНИЦТВІ ТА ЯГІДНИЦТВІ

У низці основних факторів урожайності, таких як світло, тепло, повітря, поживні речовини, а також генетичні особливості сорту рослин та умови їхнього вирощування, особливе місце належить воді та ґрунту. Без залучення води неможливе здійснення жодної з життєво важливих функцій рослини. Наукові дослідження показують, що оптимальна вологість ґрунту, найбільш сприятлива для розвитку рослин і забезпечення їх поживними речовинами, знаходиться в межах 60-80% до НВ. Найбільша чутливість рослин на дефіцит вологи припадає на так звані критичні періоди.

Отже, можна зробити висновок, що в умовах недостатнього і нестійкого зволоження, особливо в критичні періоди розвитку рослин, коли фактор вологи знаходиться у мінімумі, вирішальне значення у підвищенні родючості ґрунту, а разом з тим і врожайності та загальної продуктивності землеробства, належить зрошенню.

Масовий перехід світового садівництва та плодівництва на інтенсивні технології в останні роки обумовлений зростанням економічних вимог до виробництва сільгосппродукції, які стають дедалі більш жорсткими. Особливого значення в таких технологіях набуває забезпеченість плодових рослин поживними елементами і вологою, що, з одного боку, пов'язано з інтенсивним ростом і формуванням врожаю, з іншого – поверхневим розташуванням кореневої системи деревних та ягідних культур за краплинного зрошення, яка освоює значно менший об'єм за краплинного зрошення через особливості вологозабезпечення. Це диктує необхідність збільшення частоти поливів і підтримання оптимального рівня мінерального живлення впродовж вегетації навіть при відсутності конкуруючої культури за утримання ґрунту під чорним паром.

Серед низки способів вологозабезпечення рослин краплинне зрошення є досить обособленим. Це пов'язано з рядом особливостей застосування та впливу мікрозрошення в овочевій сівозмінічи в межах стаціонарних систем краплинного зрошення в садах та виноградниках. За мікрозрошення, яке характеризується локальним характером зволоження ґрунту, формується досить складний характер руху вологи з розчиненими в ній солями та поживними речовинами. А при застосуванні вод низької якості додатково спостерігаються тенденції щодо накопичення водорозчинних солей у ґрунті, зміни складу поглинального комплексу, тобто розвиток процесів засолення і осолонцювання

грунту, швидкість та напрямок яких залежать від кількісних та якісних показників поливної води, режиму зрошення, кількості випадіння осінньо-зимових опадів.

Виходячи з вищезначеного, з метою отримання стабільно високих врожаїв сільгоспкультур, а також збереження та підвищення родючості ґрунтів в умовах застосування систем краплинного зрошення виникає необхідність системного моніторингу стану зрошуваних земель зі своєчасним коригуванням норм удобрення та об'ємів водоподачі.

На підставі проведення комплексу робіт в межах дослідних територій на землях сільськогосподарського призначення ПА «Ватал» виконано еколого-агромеліоративне та агрохімічне обстеження земель господарства.

Установлено, що основними причинами низької продуктивності плодкових і ягідних культур у ПА «Ватал» є: 1) Важкий гранулометричний склад ґрунтів. Особливо несприятливий для суниць. Можливі заходи – внесення підвищених доз мінеральних добрив (40-60т/га, тільки на ділянках з низькою і середньою забезпеченістю елементами живлення), регулярне й глибоке рихлення міжрядь – малоефективні. Оптимальне рішення – вирощування суниць на середньо- і важкосуглинкових ґрунтах, плодкових дерев – на легкоглинистих і важкосуглинкових; 2) Висока лужність (рНв) і вміст карбонатів кальцію через значну еродованість схилів. Особливо несприятливі для яблунь і суниць. Можливі заходи – задерніння міжрядь (протиерозійний), підкислення поливної води (зниження рН), позакореневе підживлення методом обприскування розчинами залізного купоросу або хелатів заліза нормами 400-600л/га, концентрація 2-5 г/л, або кислим розчином мікроелементів з обов'язковою участю заліза у хелатній формі нормами 400-600л/га, сумарна концентрація розчину 0,02-0,05% у Фазі від початку цвітіння до початку зав'язування плодів, після збирання ягід суниць. Оптимальне рішення - відмова від вирощування плодкових і ягідних культур на схилах крутизною більше 5⁰, створення культурного травостою з дерниною шляхом висіву злакових і бобових трав, висадка протиерозійних смуг; 3) Велика строкатість ґрунтів за вмістом поживних макроелементів (NPK). Заходи – дотримання системи удобрення, диференціація внесення добрив за родючістю ґрунтів.

УДК 378.147:37.091.3.

Додіван У. В., Єфіменко А. О., здобувачки вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: univerms@ukr.net

ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕТАП ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Формування професійної компетентності майбутніх педагогів є важливим завданням сучасної вищої освіти. Педагогічна практика відіграє ключову роль у цьому процесі, адже саме вона забезпечує можливість здобувачам застосовувати теоретичні знання на практиці та розвивати професійні навички, необхідні для успішної роботи в закладах освіти.

Педагогічна практика є практичним компонентом професійної підготовки здобувачів педагогічних спеціальностей, що передбачає отримання ними досвіду роботи зі здобувачами під керівництвом досвідчених педагогів. Практика може проводитися у школах, закладах вищої освіти, дошкільних установах та інших освітніх закладах. Її основна мета полягає у підготовці майбутніх педагогів до роботи в освітній сфері, застосуванні теоретичних знань, умінь та навичок методики навчання, а також у набутті професійної компетентності в організації навчального процесу.

Педагогічна практика є невіддільною частиною професійного становлення майбутніх педагогів і допомагає їм сформувати необхідні навички для успішної діяльності в освітній галузі [1,2]. У зв'язку з цим виникає потреба в створенні такої системи професійної підготовки майбутніх педагогів, яка б забезпечувала цілеспрямований процес формування їхньої готовності до безперервного саморозвитку в професійній сфері. Це передбачає здатність постійно вдосконалювати свої особистісні та фахові якості, що проявляється в бажанні та спроможності невинно підвищувати рівень професійної майстерності.

Сучасні вимоги суспільства диктують необхідність високого рівня професійної компетентності від педагога. Протягом навчання у закладі вищої освіти майбутній фахівець повинен сформувати відповідні професійно-педагогічні характеристики, зокрема високий рівень теоретичної, методичної та практичної підготовки.

Педагогічна практика сприяє освоєнню професійних компетентностей. Здобувачі опановують методики викладання, адаптують навчальний матеріал до потреб учнів, а також застосовують знання з педагогіки та психології у взаємодії з учнями. Майбутні викладачі вчаться аналізувати ситуації, приймати рішення та рефлексувати власний досвід, що є ключовим у формуванні педагогічного мислення. Під час практики розвиваються комунікативні навички, також формується емоційна стійкість, яка допомагає керувати своїми

*Науковий керівник – Пономарьова М. С., канд. екон. наук., доцент

емоціями та реагувати на складні ситуації, і відповідальність та організованість, що включає планування навчальних занять, дотримання графіків та вимог навчального закладу.

Основні цілі педагогічної практики полягають у застосуванні теоретичних знань на практиці та інтеграції теорії з практикою, що дозволяє здобувачам перевіряти та закріплювати знання, отримані під час навчання, використовуючи їх у реальних педагогічних ситуаціях. Це також включає глибше усвідомлення механізмів функціонування освітньої системи та ролі викладача в ній. Важливим аспектом є формування професійних компетентностей, таких як методичні вміння, що включають опанування сучасних методик викладання, планування та проведення уроків, оцінювання навчальних досягнень учнів, і психолого-педагогічні компетенції, що розвивають розуміння психологічних особливостей вихованців різного віку та вміння створювати сприятливий психологічний клімат в освітньому середовищі. Організаційні навички, що включають планування власної діяльності, управління освітнім середовищем та організацію навчального процесу, також є важливими елементами педагогічної практики.

Розвиток комунікативних навичок є ще однією ключовою метою педагогічної практики. Це передбачає ефективну взаємодію зі здобувачами, що дозволяє встановлювати довірливі стосунки, мотивувати та заохочувати учнів до навчання, а також співпрацювати з колегами та батьками. Формування професійної самосвідомості та педагогічного мислення, розвиток особистісних якостей, таких як відповідальність та дисциплінованість, емоційна стійкість, гнучкість та адаптивність, є важливими компонентами, що забезпечують готовність до безперервного професійного саморозвитку.

Виклики сьогодення вимагають від педагогів постійного вдосконалення та адаптації до нових умов. Серед них – технологічний прогрес, що вимагає від педагогів постійного вдосконалення своїх цифрових навичок; інклюзивна освіта, яка потребує знань та вмінь у сфері інклюзії; соціальні зміни, такі як глобалізація та міграційні процеси, що створюють нові виклики для педагогів у роботі з культурно різноманітними учнями; а також вплив пандемії COVID-19, який вимагає від педагогів адаптації до нових форм навчання, таких як дистанційна та змішана освіта. Крім цього, воєнний стан, запроваджений в Україні, суттєво впливає на освітній процес. Педагогам доводиться працювати в умовах підвищеної небезпеки та нестабільності, що вимагає від них не лише професійних знань, але й високого рівня стресостійкості та гнучкості. Ці обставини накладають додаткові виклики на забезпечення якості навчання та підтримку психологічного здоров'я учнів [3,4].

Співпраця з міжнародними освітніми програмами є важливим аспектом розвитку педагогічної практики. Міжнародні програми обміну та стажування дозволяють студентам не лише отримувати нові знання і досвід, але й розширювати свої професійні горизонти, знайомитися з інноваційними методиками навчання, які використовуються в інших країнах. Така співпраця сприяє підвищенню рівня педагогічної підготовки та інтеграції українських освітніх стандартів до міжнародних.

Приклади успішної педагогічної практики ілюструють реальний вплив цього компонента навчання на професійне становлення майбутніх педагогів. Наприклад, у Державному біотехнологічному університеті, здобувачі проходять практику у школах міста, де під керівництвом досвідчених викладачів проводять уроки та виховні заходи.

Педагогічна практика може проводитися в різних освітніх установах, таких як позашкільні установи, дошкільні навчальні заклади, загальноосвітні школи, заклади фахової передвищої освіти та заклади вищої освіти. Це дозволяє студентам отримувати досвід у різних контекстах і середовищах, що сприяє більш комплексному розумінню професійної діяльності та підвищує їхню готовність до роботи в освітній сфері.

Таким чином, педагогічна практика відіграє ключову роль у підготовці висококваліфікованих, адаптивних і готових до безперервного саморозвитку педагогів, здатних відповідати на виклики сучасного світу.

Список літератури:

1. Пономарьова М. Професійна освіта: термінологія, стратегія розвитку освітньої діяльності, проблеми та новації / М. Пономарьова, С. Золотарьова, А. Засядьков // Вісник науки та освіти. - 2024. - № 5 (23). - С. 1312-1330.
2. Yevsiukov A. Formation and Management of the Development of Agricultural Production and Processing of Agricultural Products and the Value of Food Technologies. *Financ. Credit. Act. Probl. Theory Pract.* 2022, 4, 58–67.
3. Шайхлісламов З., Пономарьова М., Фоменко В., Золотарьова С. (2024). Пріоритети та недоліки дистанційної форми навчання і виховання в умовах воєнного стану. *Вісник науки та освіти*, (7 (25)).
4. Шайхлісламов З., Пономарьова М., Фоменко В. (2024). Філософія людського спілкування та науково-психологічні підходи до визначення адаптації. *Наукові інновації та передові технології*, (5 (33)).
5. Вступ до спеціальності: навч.-метод. посібник для самост. (дистанц.) вивч. дисципліни студентам першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти ден. та заоч. форм навчання, спец. 015 Професійна освіта (аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) / Держ. біотехнол. ун-т ; авт.-уклад.: С. А. Золотарьова, М. С. Пономарьова, В. Є. Новікова. - Харків : [б. в.], 2024. - 83 с.
6. Педагогічна майстерність: навчально-методичний посібник для самостійного (дистанційного) вивчення дисципліни студентами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання, спеціальності 015 Професійна освіта (аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) / уклад. Золотарьова С.А., Новікова В.Є., Пономарьова М.С., Харків. Держ. біотехн. ун-т. 2024, - 82 с

УДК 633.15:631.547.15

Донич Р. Г., Спыну В. В., Спыну А. Г.

Национальный центр исследований и производства семян

e-mail: pantelimon.borozan@yahoo.com

ОЦЕНКА СЕМЯН ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ РАННЕСПЕЛОЙ КУКУРУЗЫ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ПОЧВЫ

Селекционные программы по созданию раннеспелых гибридов кукурузы для зон с лимитирующими тепловыми ресурсами обычно сопровождаются исследованиями по выявлению генотипов с высокой всхожестью и энергичным прорастанием семян в холодных и сырых почвах, мощными всходами и интенсивным стартовым ростом. Это свойство, при отсутствии возбудителей гнили семян, получило название весенней холодостойкостью [1]. Генетическая природа наследования холодостойкости сложна и определяется взаимодействием множественных почвенно-климатических факторов. Многочисленные публикации подтверждают высокую степень наследования холодостойкости семян по материнской линии, преобладание аддитивного типа взаимодействия генов и более высокую частоту встречаемости толерантных образцов среди кремнистого подвида кукурузы. Основными показателями холодостойкости служат лабораторная всхожесть семян при методе холодного проращивания и полевая всхожесть при ранних сроках посева. Оба метода имеют специфические особенности, экспериментальные данные хорошо коррелируют и более эффективным считается оценка в полевых опытах генотипов отобранных при лабораторном холодном проращивании [2,3].

Исследования, проводимые в 2022-2024 годы, включали линии рабочей коллекции, классифицированные в гетерозисные группы и используемые для синтеза гибридов кукурузы ФАО 160-300. Опыты были заложены на делянках площадью 5 кв. метров с высевом по 100 непротравленных семян в двух повторениях в последние дни марта, соответственно – 31.03, 30.03 и 29.03 (сверххранний посев) и середине апреля – 15.04, 14.04 и 12.04 (ранний посев). Температура почвы на глубине 10 см в первой декаде апреля составила 8,0⁰С с интервалом 5,3 – 11⁰С в 2022 г., 5,6⁰С с вариацией 4,0 – 7,0⁰С в 2023 г и 11,5⁰С в интервале 7,5 – 14,8⁰С в 2024 году. Средняя температура почвы составила по годам, соответственно, 7,2⁰С, 8,0⁰С, 14,2⁰С во второй декаде и 10,1⁰С, 9,6⁰С, 11,8⁰С в последней декаде апреля. В 2022-2023 годы появление всходов в сверххраннем посеве отмечено на 29 день с вариацией в интервале 27-34 дней и на 19 день в следующий срок посева. Более теплые условия 2024 года способствовали сокращению периода прорастания семян на 3 - 4 дня в первом сроке и на 1 - 2 дня во втором сроке посева. Учеты динамики выхода колеоптиля на поверхности почвы в сверххраннем сроке 2023 года констатировали запаздывание на 2 – 4 дня появления всходов у линий с твердой консистенцией зерна из гетерозисных групп Еврофлинт и Ланкастер, явление, видимо,

связанное с более медленным процессом набухания зерновок. Результаты определения полевой всхожести, приведенные в таблице 1, показывают более выраженную дифференциацию генотипов из 4-х гетерозисных групп по холодостойкостью в условиях 2022 года. Сравнительно толерантными к пониженным положительным температурам почвы оказались линии из групп Айодент с 51,5 % и Еврофлинтс 49 % всхожих семян при максимальных величинах 71,5 % и 63,0 % у специфических генотипов.

Таблица 1. Полевая всхожесть семян (%) инбредных линий при низких температурах почвы.

Группы зародышевой плазмы	Годы	Число линий	Сверхранний посев		Ранний посев		Среднее
			среднее	вариация	среднее	вариация	
Еврофлинт	2022	6	49,0	40,0-63,0	83,2	76,0-88,0	66,1
	2023	8	31,3	10,0-44,5	59,4	40,5-73,0	45,4
	2024	7	83,9	77,0-91,5	85,8	80,5-91,0	84,8
	Среднее		54,7		76,1		65,4
Айодент	2022	25	51,5	21,0-71,5	70,9	51,0-86,0	61,2
	2023	37	30,9	4,0-60,0	62,0	32,0-87,0	46,4
	2024	22	69,8	54,0-85,0	83,7	71,5-93,5	76,8
	Среднее		50,7		72,2		61,5
БССС-В37	2022	13	35,0	19,0-55,0	77,9	66,0-88,5	56,4
	2023	10	32,0	12,5-60,5	69,8	55,5-76,0	50,9
	2024	8	78,9	71,0-88,5	82,1	75,0-92,5	80,5
	Среднее		48,6		76,6		62,6
Ланкастер	2022	4	35,8	19,0-57,0	83,3	71,0-89,5	59,6
	2023	8	38,3	16,0-60,0	70,6	53,0-82,5	54,4
	2024	5	79,2	71,0-89,0	83,5	75,5-90,5	81,4
	Среднее		51,1		79,1		65,1

Во втором сроке посева доля жизнеспособных семян достигла около 83 % у линий Еврофлинт и Ланкастер, а у зубовидных из группы Айодент данный показатель составил 70,9 % с вариацией в интервале 51 – 86 %. Фитопатологический анализ семян урожая 2021 года с прохладным климатом и избыточным увлажнением почвы показал высокий уровень инфекции грибковыми заболеваниями, преимущественно из рода *Fusarium*, у линий группы Айодент. Достоверное превышение среднего значения и стандарта МКР55 из группы Ланкастер было выявлено у 12 линий, в т.ч. у 7 из группы Айодент. Температурный режим 2023 года существенно повлиял на всхожесть семян, и среднее значение по 63 линиям составило 32,5 % в первом сроке и 65,5 % во втором сроке посева. Более толерантными к стрессовым температурам почвы оказалась группа линий из Ланкастера, которая имела в среднем по 8 генотипов 38,3 % всхожих семян и 55-60 % у линий МКР 55, 3503/16 и 2511/20 в первом сроке посева. Данная гетерозисная группа лидировала и в раннем сроке с 70,6 % жизнеспособных зерен и около 82 % у МКР 55 и 2511/20. Высокая холодостойкость выявлена у кремнистых линий 5190/16, 5049/19, 5059/19, линий МКР614, 482/18, 620/18 из группы Айоденти 416/20 с плазмой

БССС-В37. Более повышенные температуры в апреле 2024 года, по нашему мнению, способствовали активизации патогенных заболеваний семян у выборки линий Айодент в сверххранном посеве и средняя всхожесть семян по 22 образцам составила 69,8 %. Отметим, что у толерантной к фузариозу початков линии 586/18 всхожесть семян составила 85 % в первом сроке и 93,5 % во втором сроке посева, величины близкие к лабораторной всхожести. У 12 линий всхожесть семян варьировала в интервале 81-91,5 % при сверххранном посеве, а во втором сроке у 10 линий этот показатель составил 90 – 93,5 %. По результатам трехлетних исследований были отобраны линии 5067/16, 5049/19, 5059/19 из группы Еврофлинт, МКР601, МКР611, 586/18, 620/18 с плазмой Айодент, 1269/18, 808/18, 810/18, 416/20 – группа БССС-В37 и 3503/16, 2511/20 из Ланкастер близкие по холодостойкости к стандарту МКР55, у которого жизнеспособность семян за период исследований составило 68,2 % в сверххранном и 82,7 % в раннем посеве.

В опыте определяли и сырую массу всходов в фазе 5 – 6 эмбриональных листьев, характеризующую интенсивность стартового роста. Отметим, что этот косвенный показатель слабо коррелирует с долей всхожих семян в сверххранных посевах и в определенной степени отражает последствия температурного стресса. Сырая масса одного растения в первом сроке сева постоянно была меньше в сравнении со вторым сроком и составила в среднем соответственно 2,40 и 2,94 г. Величины сырой массы варьировали по годам, группам зародышевой плазмы и индивидуальным генотипам. В среднем за 3 года исследований более мощные всходы в первом сроке отмечены у родственных линий Айодент – 2,65 г. одного растения, а самые слабые – 2,06 г имели линии группы БССС-В37. Во втором сроке по стартовому росту выделялись кремнистые линии Еврофлинт – 3,16 г при близких величинах у остальных групп зародышевой плазмы. Многолетние наблюдения в селекционном питомнике высеянными в оптимальных сроках подтверждают способность кремнистых линий интенсивнее накапливать массу всходов в начальной фазе роста. Это явление, видимо, связанное не столько с температурным режимом, а с более ранним периодом вегетации.

В результате проведенных исследований раннеспелые линии рабочей коллекции были классифицированы в группах холодостойкости и выделены генотипы со стабильным проявлением толерантности на стадии прорастания семян. Лучшие линии из гетерозисных групп Айодент и БССС-В37 используется для синтеза модифицированных материнских форм гибридов на базе родственных скрещиваний $A \times A_1$.

Литература

1. Югенхеймер Р.У. 1979 Кукуруза: улучшение сортов, производство семян, использование. Москва, "Колос", 519стр.
2. Горбачева А.Г., Ветошкина И.А. 2018. Диагностика холодостойкости линий кукурузы. Кукуруза и сорго, №1, с. 21-26.
3. Мустьяца С.И. 1993. Селекция раннеспелых гибридов кукурузы. Автореферат диссертации доктора хабилитат с/х наук. Кишинев, 37стр.

УДК 332.3

Єгоров Д. К., д-р с.-г. наук, старш. науков. співроб.

Єгорова Н. Ю., канд. економ. наук, старш. науков. співроб.

Сарапін Г. П., науков. співроб.

Бордун М.Д., молодш. науков. співроб.

Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва НААН, м. Харків

e-mail: yuriev1908@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЛІСОСТЕПУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Постановка проблеми. В умовах бойових дій на території нашої країни, використання ґрунтів, як ніколи, набуває важливого значення. Для того, щоб розуміти сутність ефективного використання ґрунтів, треба вивчити й обґрунтувати шляхи підвищення прибуткового результату від використання ґрунтів сільськогосподарського призначення. Багато вчених в наукових працях висвітлювали фактори підвищення ефективності використання земель в Україні, але на даний час виникла необхідність більш специфічного та детального вивчення й обґрунтування цієї проблеми в умовах війни.

Виклад основного матеріалу. Клімат є одним з основних факторів ґрунтоутворення і географічного поширення ґрунтів, адже визначає гідротермічний режим ґрунту й через рослинність, мікроорганізми і тварин.

Характерною особливістю складу ґрунтоутворних порід на території зони Лесостепу є їх літологічно-одноманітність. У північно-західній частині лесам властивий грубопилувато-легкосуглинковий гранулометричний склад, що зумовлює високу здатність до розмивання і викликає інтенсивне яроутворення та площинне змивання ґрунтів на сільгоспугіддях.

У межах Придніпровської терасової низовини леси переважно середньо-суглинкового гранулометричного складу. Для них характерна висока насиченість кальцієм, нейтральна реакція, сприятливі водно-фізичні і фізико-механічні властивості ґрунтів, що обумовлює формування солончакуватих ґрунтів і солонців содового засолення.

Волино-Подільська і Лівобережна підвищення рівнини характеризуються давнім водно-ерозійним рельєфом, що добре дренає місцевість і сприяє ерозії. У крайній південній частині зони Лесостепу в основі лесової товщі з'являється так званий шоколадний лес, глибина якого на південь зростає, що пов'язано з інтенсивним вивітрюванням. На південній периферії Лівобережного високого Лесостепу в низах лесової колонки з'являється соленосний акумулятивний горизонт, що мустить сульфати, особливо гіпс.

На фоні цього, як підкреслює Людмила Білявська та науковці Інституту мікробіології і вірусології, через бойові дії збільшилися показники руйнування ґрунтів: механічне - зміна структури ґрунтового покриву (родючий шар руйнується або змішується з іншими шарами через риття окопів, траншей); фізичне забруднення - зміна властивостей ґрунтів (військова техніка спричиняє

вібрації, а вибухи чи пожежі, крім прямих руйнувань, порушують температурний режим, який визначає вологозабезпеченість рослин; хімічне - відбувається внаслідок витоків палива (ПММ), продуктів горіння, токсинів від вибухових речовин у снарядах, біологічне - загибель всього живого в ґрунті [Як війна впливає на родючість ґрунтів та якість їжі? <https://ecoaction.org.ua/vijna-vplyvaie-na-grunty.html>].

Через війну в Україні забруднені понад п'ять млн. га сільськогосподарських земель. За попередніми підрахунками Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, російське повномасштабне вторгнення завдало збитків українським ґрунтам на понад 19 млн. гривень.

Для відновлення якості землі, розмінування, щоб використати території на вирощування продовольства, недостатнім є засипання вирв від ракет.

Науковці Інституту мікробіології і вірусології відібрали зразки ґрунту з місць ведення бойових дій у Київській, Чернігівській, Харківській, Донецькій та Сумській областях з місць, звідки стріляли танки та працювали ракетні установки й відмічають, що структура біологічної активності землі змінюється. Небезпечні речовини мають властивість потрапляти через ґрунт у воду чи рослини, які на ньому вирощуються, а звідти - в організм людей, які вживатимуть готові продукти. Тобто токсичні речовини мігрують із ґрунту до рослин, а потім - до столу [1].

Також, як підкреслює президент України Володимир Зеленський, розв'язана росією війна - це екоцид, який є викликом не лише для нашої держави, а для всього світу, адже через воєнні дії були знищені ліси, катастрофічно постраждали унікальні екосистеми природно-заповідних зон, а більше ніж 200 тисяч гектарів територій нафаршировані снарядами, мінами та уламками боєприпасів [2]. Тобто екоцид - це форма ведення війни, метою якої є намагання нанести непоправних збитків екосистемі країни, проти якої здійснюється агресія, її флорі, фауні, природним ресурсам. Фактично, агресія РФ проти України може вважатися першим у нинішньому столітті випадком цілеспрямованого екоциду під час війни.

Екологи зазначають, що величезні воронки, риття окопів та траншей, будівництво фортифікаційних споруд, рух важкої техніки - все це призводить до жахливих змін ландшафту. Внаслідок цього відбувається деградація рослинного покриву, посилення вітрової та водної ерозії. Забруднення ґрунтів ПММ відбувається внаслідок руху та пошкоджень сухопутної військової техніки, а через це в ґрунтах знижується водопроникність, витісняється кисень, порушуються біохімічні та мікробіологічні процеси. Внаслідок цього погіршується водний, повітряний режими та колообіг поживних речовин, порушується кореневе живлення рослин, гальмується їх ріст і розвиток, що спричиняє загибель. Небезпеку несе й знищена військова техніка, яка перетворюється на тонни металобрухту - канцерогенне сміття. На думку Євгенія Засядько утилізація такої кількості металобрухту стане ще одним викликом, а переробка військового брухту буде більш складним і трудомістким процесом [2, 3]. Ще одна проблема — шахтні води, адже більшість шахт на Сході України, внаслідок бойових дій затоплюється ґрунтовими водами, які

потім підмивають ґрунт. На це звертає увагу Марина Слободяник, вона зауважує, що від цього відбуваються провали або навіть техногенні землетруси, адже людина постійно скаржиться на підземні поштовхи.

Вищенаведене ще раз підкреслює, що доходність товаровиробників аграрної сфери напряму залежить від природних факторів, адже це основа при визначенні врожайності й істотно знизити їх вплив неможливо. Будь яке сільгосппідприємство повинно враховувати природні особливості регіону та тип ґрунту, технологій вирощування, види добрив, використання конкурентоспроможних селекційних інновацій з високим генетичним потенціалом тощо [4].

Науково обґрунтована система землеробства передбачає комплекс заходів щодо обробки ґрунту, включаючи ефективну боротьбу з бур'янами, способи передпосівної та пожнивної обробки, відповідний тип добрив. Вона будується на наступних засадах: вибір найбільш відповідних для тієї чи іншої культури ділянок; раціональне використання земель з сівозмінами та «щадними» періодами; чергування культур для відновлення корисних речовин ґрунту; облік кліматичних та ландшафтних особливостей угідь. При цьому вибір техніки для вирощування сільгоспкультури повинно визначати не за бажанням або на основі можливостей землевласника, а на підставі наукових даних.

Висновки. Таким чином, спираючись на результати досліджень вищенаведених науковців, необхідність підвищення ефективності ґрунтового покриття земель сільськогосподарського призначення стає найважливішою проблемою сьогодення. В умовах бойових дій залежно від рівня пошкодження земельної ділянки, необхідно підбирати відповідний ефективний захід з її відновлення, хоча розробка допоміжних біотехнологій, методів розмінування, проведення дослідницьких робіт потребує немалих коштів та часу.

За даними науковців на розмінування українських територій, за прогнозами ООН, знадобиться, у кращому випадку, від 5 до 7 років за умови використання новітніх супутникових систем ідентифікації мін, а беручи до уваги всю серйозність та небезпеку ситуації в Україні, влада, вчені та фахівці вже шукають шляхи вирішення проблеми забруднення ґрунтів внаслідок війни.

Так, до складу робочої групи Державної екологічної інспекції НААН увійшли понад 60 фахівців, науковців ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», експертів, які розробляють методики визначення шкоди та збитків, завданих природним ресурсам і довкіллю. Вже відібрано понад 50 проб ґрунтів, проведено інструментально-лабораторні дослідження, часом розробляються методичні документи та порядок визначення завданої шкоди ґрунтам. Всі ці заходи дозволять зберегти головне багатство нашої країни - родючість ґрунту. При цьому основними документами, що забезпечать реалізацію заходів підвищення ефективності використання ґрунтів у сільському господарстві повинні стати цільові програми державного, регіонального та місцевого рівнів.

Список літератури

1. Як війна впливає на родючість ґрунтів та якість їжі? URL: <https://ecoaction.org.ua/vijna-vplyvaie-na-grunty.html> станом на 10

жовтня 2024 р.

2. Війна в Україні знищує ґрунти — як врятувати мертві землі.
URL:<https://superagronom.com/blog/925-viyna-v-ukrayini-znischuye-grunti--yak-vryatuvati-mertvi-zemli> станом на 8 грудня 2022 р.

3. Проблема деградації ґрунтів. Сучасний стан, ризики та способи подолання
URL:<https://superagronom.com/articles/589-problema-degradatsiyi-gruntiv-suchasniy-stan-riziki-ta-sposobi-podolannya> станом на 25 січня 2022 р.

4. Ефективність земельних ресурсів: чим визначається та як підвищити.
URL:<https://galmash.com.ua/ua/news/effektivnost-zemelnyh-resursov-chem-opredelyaetsya-i-kak-povyisit> станом на 25 лютого 2024 р.

5. Є. С. Лазеба Підвищення ефективності використання земель сільськогосподарського призначення в Україні.
URL:<http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=3062> станом на 12 травня 2014

УДК 631.46:[631.445.41]

Жуков Г. О., здобувач освітнього рівня магістр*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pochvoved@ukr.net

КАРБОНАТНО-КАЛЬЦІЄВИЙ РЕЖИМ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ПІД РІЗНИМИ ФІТОЦЕНОЗАМИ

Актуальність теми. Інформативним об'єктом для вивчення історії розвитку ґрунтів є ґрунтові новоутворення. Новоутворення є історичними «маркерами», по яких можна судити про тип ґрунтів, їх походження, історію і етапи розвитку, давати тимчасові оцінки розвитку ґрунтових властивостей.

Мета і завдання досліджень. *Мета роботи* – дослідити динаміку карбонатів кальцію у чорноземах типових під різними фітоценозами південно-східного Лісостепу України. Досягнення мети здійснювалося шляхом вирішення таких завдань:

- визначити глибину залягання лінії карбонатів кальцію за порами року (травень, липень, вересень);
- визначити кількість CO₂ в кожному генетичному горизонті;

Об'єкти і методи досліджень. Для дослідження змін кислотно-лужних характеристик чорноземів типових ми обрали типовий стаціонар для Лівобережного Лісостепу України: «Роганський стаціонар» (Харківський район Харківська область), де об'єктами досліджень було обрано чорноземи типові важкосуглинкові на лесах (ННВЦ «Дослідне поле» та дендропарк ДБТУ), які перебувають у різному використанні: орні чорноземи (більше 100 років); переліг (75 років); лісосмуга із дуба (75 і 50 років); береза (50 років); сосна (50 років); смерека (50 років); кошаний переліг (50 років).

Для аналітичних досліджень відбирали індивідуальні зразки з трьох

*Науковий керівник – Гавва Д. В., канд. с.-г. наук, доцент

стінок розрізу у шарах 0–5, 5–20, 20–40 см за загальноприйнятими методиками. Аналітичні дослідження ґрунтів проводилися на кафедрі ґрунтознавства Державного біотехнологічного університету за загальноприйнятими методиками: інтенсивність виділення CO₂ визначали згідно з ДСТУ ISO 14239-2001, а обрахунок даних по кількості поглинутого CO₂ за методом фіксування двох точок еквівалентності; глибину залягання кальцію карбонатів визначали за «скипанням» від 10 % хлорводневої кислоти (HCl) шляхом бурінням. Аналізи виконувались в три-чотирикратній повторності. Отримані дані характеристик ґрунтів обробляли математично-статистично методами.

Результати досліджень. За зниженням глибини залягання CaCO₃ відмітимо, що: під деревними породами весною (з осені через зиму навесні) лінія «закипання» CaCO₃ знизилась на 3,3–6,3 см, а в літньо-осінній період на 1,7–2,7 см; у чорноземах перелогів лінія «закипання» за осінньо-весняний період знизилася на 6,0 см, а за літньо-осінній – на 0,7–1,0 см; в орних чорноземах знизилася на 4,7 см навесні та восени на 0,3 см; у сірому опідзоленому ґрунті під пологом дуба лінія «закипання» CaCO₃ знизилася на 15,3 см весною, а за літньо-осінній період на 1,3 см; за приблизно 50–75 років у ґрунті під насадженнями сосни, берези та дубу відбувається зниження лінії «закипання» на 12–14 см порівняно з орними ґрунтами.

Біологічна активність знижується з глибиною по усіх варіантах досліду, що пов'язано з наявністю та доступністю мікроорганізмам органічних залишків. За зростанням інтенсивності виділення CO₂ у гумусово-аккумулятивному горизонті Н (у грамах CO₂ на кілограм повітряно-сухого ґрунту за добу) варіанти досліду можна розташувати у наступній послідовності: сосна – 0,35, смерека – 0,38, дуб 65 р. – 0,48, береза – 0,49, дуб 40 р. – 0,51, переліг 40 р. – 0,54, переліг 65 р. – 0,59, рілля – 0,64. Під широколистяними насадженнями з глибиною (у Нрк горизонті) спостерігалось зниження на 0,14–0,18 г CO₂ /кг псґ за добу, тоді як під хвойними деревними породами спостерігалось незначне зниження на 0,02–0,03 г CO₂ /кг псґ за добу. Найбільшою різницею між Н і Нрк горизонтами були відзначені варіанти агрогенного та постагрогенного використання: 0,20–0,25 г CO₂ /кг псґ за добу (рис. 3.5). Горизонти НРк і Рк характеризувалися незначними коливаннями (0,01–0,1 г CO₂ /кг псґ за добу) за всіма варіантами і були у межах 0,17–0,27 г CO₂ /кг псґ за добу.

Щодо впливу деревної рослинності на біогенність чорнозему типового глибокого відмітимо, що практично усі варіанти мають майже однаковий високий рівень інтенсивності мінералізації, але слід зазначити, що інтенсивність виділення CO₂ ґрунтами під деревною та трав'яною рослинністю дещо нижча ніж у варіанті з ріллею. Це дає змогу говорити про процеси дегуміфікації та мінералізації під деревними та трав'яними фітоценозами дещо уповільнюються, а відповідно і про доцільність проведення заходів по виведенню ерозійно-небезпечних ґрунтів із розряду орних під заліснення та залуження.

Отже, різне використання (агрогенне – розорювання; постагрогенне – заліснення, залуження) чорноземних типових сприяє формуванню своєрідної

карбонатно-кальцієвої системи ґрунтів. Так, динаміка $\text{CaCO}_3 \leftrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ така (в середньому за рік за зменшенням глибини лінії залягання CaCO_3): сосна, смерека, дуб, береза, перелоги, рілля.

УДК 634.723 (477.52/.6)

Івакін О. В., Маматов М. В., кандидати с.-г. наук, доценти,
Державний біотехнологічний університет
e-mail: al.ivakin16@gmail.com

БІОЛОГІЧНО-ГОСПОДАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Перед закладанням насаджень смородини у господарствах і на присадибних ділянках необхідно надати суттєву увагу підбору сучасних сортів, що найкраще реалізують свій генетичний потенціал в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні. Для закладання промислових насаджень смородини чорної та рентабельного її виробництва потрібно обирати науково рекомендовані сорти та запроваджувати потоковий спосіб надходження ягідної продукції.

В стаціонарному досліді кафедри плодоовочівництва та зберігання продукції рослинництва Державного біотехнологічного університету впродовж 2024 року проводилося вивчення смородини чорної сортів Черешнева, Титанія та Оджебін. За контроль було обрано сорт Черешнева. Насадження були закладені весною 2017 року за схемою 2 x 1 м. Повторність у досліді триразова, площа облікової ділянки 15 м² (5 x 3 м). Загальна площа під дослідом 135 м². Розміщення ділянок у досліді послідовне.

Фаза відновлення вегетації і росту пагонів чорної смородини сортів Черешнева, Титанія та Оджебін у 2024 році почалася з початку першої декади квітня, що свідчить про добрі умови для неї в цей період. Закінчення росту пагонів і формування верхівкових бруньок у всіх сортів проходило з початку третьої декади липня і тривало до середини серпня. Цвітіння ми спостерігали з кінця квітня, яке вже закінчувалося впродовж першої декади травня, причому раніше воно проходило у сорту Оджебін, пізніше у сорту Черешнева. У сортів Титанія і Оджебін ця фаза відбувається на 2-3 дні раніше, ніж у сорту Черешнева. Запилення в основному проходить під час масового цвітіння, а запліднення – наприкінці цвітіння, про що свідчить опадання пелюсток квіток. В умовах 2024 року воно закінчилося до середини травня.

Ріст плодів починається відразу після утворення зав'язі. В спостереженнях поточного року це відбувалося з першої декади травня і тривало до середини червня. У сорту Оджебін фаза закінчувалася 10 червня, у Титанії – 14 червня, а у контрольного сорту Черешнева найпізніше – 17 червня. Відразу після завершення росту ягід починається їх дозрівання, яке проходило в умовах 2024 року з середини червня, а у Черешневої – з початку третьої декади цього місяця. Це свідчить про дещо ранній строк досягання ягід цього сорту в

порівнянні з попередніми. Фаза досягання плодів від початку і до кінця у досліджуваних сортів проходила приблизно впродовж двох тижнів.

Одночасно з плодоношенням відбувалося закладання і диференціація генеративних бруньок. Початок їх закладання в поточному році припав на першу половину червня, а продовжувалося формування бруньок майже до закінчення вегетаційного періоду. Завершення вегетації смородини чорної характеризується здерев'янінням тканин пагонів і опаданням листя. Визрівання тканин починається від зупинки росту пагонів, коли формується верхівкова брунька. В умовах 2024 року у дослідних сортів Титанія і Оджебін воно було з початку першої декади серпня, а у контрольного сорту – з середини цього місяця. Повне здерев'яніння пагонів закінчилося у Оджебін та Титанії з середини вересня, а у Черешневої – у другій його декаді, перед початком опадання листків. Процес пожовтіння і скидання листків проходив у період з 18.09 по 20.10, у кожного сорту приблизно впродовж 25 діб.

У смородини чорної розрізняють пагони заміщення і стебла різного віку. У повністю сформованих кущів залишають гілки до 4-го року включно, які після плодоношення переважно видаляють. Загальна кількість багаторічних стебел і однорічних пагонів у сформованому кущі повинна бути в середньому 16 шт. (по чотири гілки різного віку).

Біометричні вимірювання рослин смородини чорної за 2024 рік показали, що загальна кількість багаторічних стебел і однорічних пагонів у досліджуваних сортів була у сорту Титанія – 13,3 шт., у сорту Оджебін – 13,7 шт. У контрольного сорту Черешнева їх нараховувалося в середньому по 15,9 стебел на кущ, що більше від досліджуваних сортів відповідно на 20 і 17 %. Пагонів заміщення у Титанії було 3,8 шт./кущ, а гілок старшого віку – 9,5 шт./кущ. У сорту Оджебін кількість пагонів заміщення складала 5,4 шт./кущ, а різновікових стебел 8,3 шт./кущ. У контрольного сорту ці показники склали відповідно 4,7 і 11,2 шт./кущ.

Обраховуючи середню кількість листків на одному стеблі та кількість листків на одному кущі, а також середню площу одного листка, ми маємо уяву про фотосинтетичний потенціал кущів кожного сорту. Відповідно до цього ми обрахували середню площу листової поверхні одного куща. У сорту Титанія вона становила 14,8 тис. см², що перевищило контрольний сорт на 15 %, а у сорту Оджебін – 13,2 тис. см², з невеликою перевагою контролю на 2,3 %, у якого цей показник становив 12,9 тис. см². Очевидно це мало значний вплив на рівень продуктивності і врожайності сортів у досліді.

При підрахунку середньої кількості плодівих бруньок на одному стеблі та кількості плодівих бруньок на кущі, можна уявити про потенціал продуктивності рослин на наступний рік. Найбільша кількість бруньок була нарахована у сорту Титанія – 152 шт./кущ, що на 15 % більше від контролю, а у сорту Оджебін – 147 шт./кущ, що більше від контролю на 11 %, у якого вона складала 132 шт./кущ.

У досліджуваному році через несприятливі погодні умови на початку травня під час цвітіння і зав'язі плодів, що було викликано частими і подовженими заморозками, а також посушливі погодні умови впродовж усього

літа, ми спостерігали слабкий приріст кущів кожного сорту як у діаметрі так і по висоті, що як наслідок, вплинуло на недостатній розвиток рослин та їх потенціал в подальшому формувати високий врожай. Висота куща у сорту Черешнева складала в середньому 115 см, тоді як у сорту Титанія – 108 см, а у сорту Оджебін – 105 см. Діаметр куща у сорту Черешнева склав 108 см у Титанії – 100 см, у Оджебін – 103 см.

Найбільшою маса 1 ягоди була у сорту Титанія і склала 0,78 г, середня вага ягоди у сорту Оджебін становила 0,72 г, тоді як у контрольного сорту Черешнева маса ягоди була в середньому 0,68 г. За підрахунком кількості ягід на кущі, то найбільше їх було у сорту Оджебін – в середньому 1153 шт./кущ, у сорту Титанія їх було в середньому по 1115 шт./кущ, а найменше у сорту Черешнева – 1047 шт./кущ.

Відповідно у 2024 році найкращі показники продуктивності і врожайності отримано від сорту Титанія, з якого зібрали по 870 г/кущ та 4,35 т/га ягід, що більше на 22,2 %, ніж від сорту Черешнева, з прибавкою 152 г/кущ та 0,79 т/га. Із сорту Оджебін було отримано по 830 г/кущ та 4,15 т/га ягід, що перевищує контрольний сорт на 16,6 %, а прибавка склала 118 г/кущ та 0,59 т/га.

Відносно попереднього 2023 року (6-го року життя і 5-го плодоносного) продуктивність і врожайність у 2024 році (7-му році життя і 6-му плодоносному) зменшилася у Черешневої на 32,2 %, у Титанії на 26,9 % і Оджебіну на 24,5 %, на що вплинули не тільки несприятливі погодні умови року, але і вік рослин, у яких підходить до завершення їх продуктивний період.

Таким чином можна зробити висновок, що найбільш продуктивними і врожайними у досліді сортами смородини чорної є Титанія і Оджебін, у яких ці показники істотно перевищують контрольний сорт Черешнева.

УДК: 633.1:631.811.982

Іванов С. О., аспірант

Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zms19760403@ukr.net

РОЛЬ МОРФОРЕГУЛЯТОРІВ У ПІДВИЩЕННІ РІВНЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Сучасні інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають використання синтетичних добрив, засобів захисту рослин, препаратів різного напрямку дії, які в різних сполученнях застосовують для протруювання насінневого матеріалу, захисту рослин від хвороб і шкідників, боротьби з бур'янами, підвищення стійкості рослин до стресів тощо.

У цьому переліку особливе місце займають морфорегулятори (регулятори росту) – препарати, які цілеспрямовано впливають на процеси росту й розвитку рослин, регулюють швидкість проходження окремих етапів органогенезу,

допомагають рослинам легше долати стреси абіотичної і біотичної природи, підвищують рівень реалізації ресурсного потенціалу продуктивності посівів.

Протягом останнього періоду створено морфорегулятори нового покоління, які відрізняються високою ефективністю та екологічністю. Поряд із впливом на лінійні параметри рослин, вони сприяють закладанню більшої кількості репродуктивних органів, покращують процеси формування, наливання та досягання основної продукції.

Морфорегулятори включають дві групи препаратів, що принципово відрізняються за характером дії: препарати активуючої дії (стимулятори росту) і препарати інгібуючої дії, до яких у тому числі відносяться ретарданти, десиканти, дефоліанти, гербіциди тощо. При цьому провідну роль в технологіях вирощування відіграють саме препарати ретардантною дії, що містять у своєму складі інгібітори гіберелінів або продуценти етилену. Вони мають різну біохімічну природу, але уповільнюють поділ і розтягування клітин, що забезпечує гальмування лінійного росту рослин.

Морфорегулятори є вагомим резервом підвищення рівня реалізації генетичного потенціалу продуктивності пшениці озимої, а отже – фактором інтенсифікації її виробництва і збільшення валових зборів зерна. Вони є аналогами природних фітогормонів, що імітують їх дію або коригують процеси росту та розвитку рослин через зміну всього гормонального статусу [1]. Сучасні морфорегулятори часто представлені збалансованими комплексами на основі одного чи кількох рослинних гормонів (або їх антагоністів) із додаванням пластичних речовин, що вносять зміни в ріст і розвиток рослин. Ці препарати характеризуються високою біологічною активністю, забезпечуючи помітний ефект у наднизьких концентраціях, через що вносяться в мікродозах.

В умовах інтенсифікації технології вирощування яка, в тому числі, передбачає внесення високих доз добрив зростає ймовірність вилягання посівів у наслідок чого можна втратити до 80 % врожаю [2]. У результаті вилягання значно погіршуються умови збирання врожаю, знижуються технологічні та посівні характеристики зерна. У зв'язку з цим значно зростає роль морфорегуляторів, які є найбільш дієвим кроком боротьби з виляганням, оскільки блокуючи видовження стебел, вони стимулюють збільшення їх діаметру і товщини стінок соломини.

Використання морфорегуляторів для боротьби з виляганням посівів колосових культур наразі є невід'ємною складовою інтенсивних технологій вирощування в багатьох країнах світу. Поряд із гальмуванням росту вегетативних органів відмічається активізація розвитку в них цілого ряду корисних господарських ознак, а саме: збільшується площа листкових пластинок, прискорюється швидкість утворення хлорофілу в листках, активізується ріст і збільшується об'єм кореневої системи, посилюється стійкість рослин до абіотичних стресів [3, 4]. При цьому важливо, що морфорегулятори практично не впливають на перебіг фізіологічних процесів, що визначають продукційну здатність оброблених рослин. Вони не чинять негативного впливу на процеси дихання, фотосинтезу, при цьому обмежують надмірні витрати води і забезпечують більш сприятливий водний режим.

Залежно від стану посівів і поставлених завдань, морфорегулятори вносять під час перебування рослин у фазах кущіння, початку виходу в трубку (31–32-га мікрофаза за міжнародною класифікацією ВВСН) і прапорцевого листка (37-ма мікрофаза шкали ВВСН). Внесення препаратів у ці фази передбачає вирішення різних завдань.

На початку кущіння рослин пшениці озимої, морфорегулятори ретардантного типу зменшують апікальне домінування одночасно стимулюючи розвиток бічних стебел. Обприскувати посіви в цей час доцільно у разі пізніх строків сівби на недостатньо розкущених посівах, аби стимулювати весняне кущіння рослин пшениці. Обробка посівів пшениці озимої в осінній період забезпечує підвищення зимостійкості рослин.

Обробка посівів пшениці озимої під час 31–32-ї мікрофази проводиться з метою уповільнення росту центрального стебла і стимулювання збільшення його діаметра завдяки активізації поділу клітин паренхіми та збільшення кількості судинно-волоконистих пучків. При цьому одночасно відбувається лігніфікації соломини. Крім того, поряд із протидією виляганню, завдяки перерозподілу пластичних речовин, внесення морфорегуляторів у цю фазу сприяє закладанню більшої кількості колосків у колосі.

Основна мета внесення морфорегуляторів під час фази прапорцевого листка (37-ма мікрофаза) полягає у зменшенні загальної висоти посіву за рахунок зменшення довжини верхніх міжвузлів. Завдяки цьому зменшується парусність посіву, підвищується його стійкість до вилягання.

Більшість сучасних морфорегуляторів ретардантного типу є інгібіторами біосинтезу гіберелінів. Найбільшого поширення на пшениці озимій отримали препарати на основі хлормекватхлориду (Гулівер, Стабілан), тринексапакетилу (Моддус Стар, Кальма), мепікватхлориду (Грейвіс, Медакс), прогексадіону кальцію (Регаліс Плюс), етилен-продуцентів (Брілон, Терпал) й ін.

Хлормекватхлорид і мепікватхлорид (сполуки четвертинного амонію) є інгібіторами ранніх стадій біосинтезу гіберелінів, тоді як прогексадіон кальцію і тринексапакетил (ацилциклогексадіони) блокують пізніші його стадії.

Препарати на основі ацилциклогексадіонів мають широке вікно застосування – від початку кущіння до генеративного періоду, у тому числі за дефіциту вологи. Однак поки не з'ясованим залишається питання їх впливу на формування врожаю та якості зерна пшениці озимої, а також можливості внесення з водорозчинними добривами в позакореневе підживлення [5].

Під час вибору морфорегуляторів слід враховувати цілу низку чинників зокрема, сортові особливості культури, фазу внесення, стан рослин, температуру повітря під час проведення обробки, опади, технологію вирощування. З урахуванням цих чинників варто визначати і дози внесення препаратів. Зокрема, для уникнення вилягання високорослих сортів, особливо в загущених і забезпечених поживними елементами посівах, морфорегулятори-інгібітори вносять у максимально рекомендованих дозах.

Ефективність препаратів цієї групи також залежить від умов освітлення. У цьому відношенні перевагу мають морфорегулятори на основі мепікватхлориду і прогексадіону кальцію. Вони однаково ефективні як за сонячної

погоди, так і в темряві. Морфорегулятори на основі хлормекватхлориду і тринексапакетилу ефективні лише за сонячної погоди. У разі внесення їх у вечірні години або вночі, норму внесення збільшують на 25–30 %. Препарати на основі етафону навпаки, вищу ефективність показують за низької інсоляції.

Морфорегулятори на основі хлормекватхлориду краще підходять для обробки рослин під час кущіння або на початку виходу в трубку. Оптимальна температура повітря під час їх внесення становить біля 12 °С, але не нижче 8 °С.

Препарати на основі тринексапакетилу характеризуються пролонгованим ефектом і широким вікном застосування (від початку кущіння до прапорцевого листка включно). У рослин оброблених такими препаратами відмічається підвищення рівня абсцизової кислоти, що поряд із гальмуванням росту, забезпечує збільшення вмісту цукру, завдяки чому підвищується зимостійкість посівів. Обробка рослин дозволяє збільшити діаметр їх стебел на 20–40 %, зменшити висоту на 20–50 %, збільшити об'єм кореневої системи на 30–50 %. Тринексапакетил ефективно працює за температури понад 8 °С.

Інгібітори росту на основі мепікватхлориду і прогексадіону кальцію здебільшого застосовують на початку трубкування і під час фази прапорцевого листка (31–32-га і 37-ма мікрофази відповідно). Оптимальний температурний діапазон для їх внесення – від 15 до 22 °С.

Морфорегуляторами на основі етиленпродуцентів посіви обприскують в період від початку фази виходу в трубку до колосіння. Ці препарати не пригнічують біосинтез гіберелінів, а забезпечують ретардантний ефект за рахунок блокування їх переміщення по рослині. Результатом їх дії є зменшення довжини другого і третього міжвузлів, насамперед за рахунок стовщення стінок соломини. При цьому також відмічається збільшення кількості продуктивних пагонів. Оптимальний температурний діапазон для застосування – 15...25 °С.

Найвищу ефективність серед морфорегуляторів показують комплексні препарати у складі яких містяться кілька діючих речовин ретардантної дії. Серед таких морфорегуляторів топовими сьогодні є препарати у складі яких присутні дві діючі основи інгібіторів росту – прогексадіон кальцію і мепікватхлорид (Медакс Топ, Мессідор). Ці речовини фотостабільні (ефективно працюють за різної інтенсивності інсоляції) і добре працюють в широкому температурному діапазоні. Інакше кажучи, ці морфорегулятори можна вносити як удень, так і ввечері чи вночі – відповідно до режиму роботи прийнятому в господарстві. Ці продукти достатньо гнучкі: оптимальний температурний діапазон їх застосування – від +5 до +20 °С. Їх вносять як на початку фази кущіння для закладання більшої кількості продуктивних стебел, на початку трубкування (31–32-га мікрофаза) для вкорочення нижніх міжвузлів стебла і закладання більшої кількості колосків у колосі, так і у фазу прапорцевого листка (37-ма мікрофаза) з метою вкорочення двох верхніх міжвузлів і закладання більшої кількості квіток у колосках.

У теперішній час застосування морфорегуляторів в Україні поки залишається на низькому рівні, хоча їх широке використання цілком реально може підвищувати врожайність зерна пшениці озимої на 0,2–0,3 т/га, що в перерахунку на всю площу забезпечить додатковий збір 1,5–2,0 млн т. зерна.

Отже, застосування морфорегуляторів ретардантної дії є вагомим резервом підвищення врожайності зерна пшениці озимої і потребує більш глибокого вивчення у різних ґрунтово-кліматичних регіонах, на різних сортах, фонах живлення тощо.

Бібліографічний список

1. Лихочвор В. Застосування регуляторів росту рослин на посівах зернових культур. *Пропозиція*. 2003. №4. С. 56–57.
2. Tripathi S.C., Sayre K.D., Kaul J.N. Planting systems on lodging behavior yield components, and yield of irrigated spring bread wheat. *Crop Sci.* 2005. 45. P. 1448–1455. doi: [10.2135/cropsci2003-714](https://doi.org/10.2135/cropsci2003-714)
3. Каленська С.М. Регулятори росту в інтенсивних технологіях вирощування зернових культур. Регулятори росту рослин у рослинництві. Київ: Агроресурс», 1998. С. 65–69.
4. Ходаніцький В., Ходаніцька О. Застосування ретардантів у посівах зернових культур. *Пропозиція*. URL: <http://propozitsiya.com/ua/zastosuvannya-retardantiv-u-posivah-zernovihkultur>
5. Маковейчук Т.І., Михальська Л.М., Швартау В.В. Вплив ретардантів – похідних циклогексационів на продуктивність пшениці озимої. *Физиология растений и генетика*. 2018. Т.50. №6. С. 499–507. doi: [10.15407/frg2018.06.499](https://doi.org/10.15407/frg2018.06.499)

УДК 633.3:631.42/631.445.41

Казюта А. О., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: 0503431996@btu.kharkov.ua

АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ

Актуальність дослідження. Дбаючи про успішне майбутнє країни, ми повинні розумно та ощадливо розпоряджатися національним багатством – українським ґрунтом, забезпечувати ефективність його використання. Ґрунт має десятки характеристик, які залежать від таких факторів, як географічне розташування, рельєф, клімат. Для суб'єктів господарювання, які використовують ґрунт як основний технологічний засіб для вирощування рослин його родючість має стратегічне значення.

Родючість ґрунту є інтегрованим показником взаємодії основних факторів ґрунтоутворення та комплексним оціночним критерієм його стану. Під родючістю слід розуміти здатність ґрунту забезпечувати рослини необхідною кількістю поживних речовин, води та повітря протягом вегетаційного періоду залежно від їх фази розвитку. Родючість ґрунту створюється у процесі ґрунтоутворення та безперервно змінюється залежно від напрямку та інтенсивності біохімічних, фізичних і фізико-хімічних процесів, на які, в свою чергу, впливають характер рослинності, кліматичні умови, агротехніка та інші фактори.

Для ефективного використання сільськогосподарських угідь необхідно

володіти інформацією про агрохімічний стан ґрунтового покриву, тому, відповідно до Закону України «Про охорону земель», для своєчасного виявлення змін на землях сільськогосподарського призначення, їх оцінки, збереження та відтворення родючості ґрунтів здійснюється їх агрохімічне обстеження та оцінка.

Мета досліджень – надати агрохімічну оцінку ґрунтовому покриву території СФГ «Ольга» Лозівського району Харківської області.

Об'єкт дослідження. Дослідження проводилися в межах землекористування СФГ «Ольга» Лозівського району Харківської області. Ґрунтовий покрив господарства на території, що досліджувалася (поля №1-5,), представлений чорноземами типовими важкосуглинковими – 387 га (94%), чорноземами типовими важкосуглинковими слабозмитими – 24 га (6%) на лесовидних суглинках.

Методи досліджень. Вміст загального гумусу визначали за ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини. Реакцію ґрунтового розчину – за ДСТУ ISO 10390:2007 Якість ґрунту. Визначення рН ((ISO 10390:2005, IDT)). Азот, що легкогідролізується лугом – за ДСТУ 7863:2015 Якість ґрунту. Визначення легкогідролізного азоту методом Корнфілда. Рухомі сполуки фосфору і калію – за ДСТУ 4115-2002 Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова. Вміст гумусу, основних елементів живлення та рН визначалися у орному шарі ґрунту 0-30 см. Агрохімічна оцінка чорноземів типових агроландшафту проводили за методикою, розробленою колективом авторів на чолі з І.П. Яцуком і С.А. Балюком (Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, Київ, 2013).

Результати. На сьогоднішній день питання якості ґрунтів набуває актуальності через значну шкоду, що нанесена їм військовими діями та аномальними кліматичними умовами.

Враховуючи різний характер використання та менеджменту сільськогосподарських угідь, різний набір сільськогосподарських культур, що вирощуються, вихідну природну строкатість ґрунтового покриву і його природну родючість, прямого кількісного однозначного визначення родючості не може існувати. А тому якість ґрунту, який використовується у сільськогосподарському виробництві є функцією його родючості, яку можна формалізувати через набір певних показників.

Агрохімічна оцінка якості ґрунтів проводиться агрохімічним методом з використанням показників, що характеризують внутрішні властивості ґрунту, і виражається в балах. За 100 балів приймається еталонний ґрунт з найвищим значенням показників властивостей ґрунту, інші ґрунти отримують оцінку відносно еталону.

Бал за вмістом загального гумусу коливається від 56 до 66. Найменший бал вирахований для ґрунтів п'ятого поля, а найбільший – для ґрунту четвертого поля. Оціночний бал за цим показником для ґрунтів першого і другого полів однаковий – 63.

Бал за вмістом легкогідролізного азоту у ґрунтах польової сівозміни

становить 65-94 і максимальний він для ґрунту першого поля.

Оцінка вмісту легкодоступних форм фосфору у ґрунтах ділянки, що досліджується, досягає 98-100 балів.

Кількість доступних форм калію у орному шарі чорнозему звичайного оцінюється на рівні 63-77 балів. Максимальна оцінка за вмістом цього елемента живлення розрахована для орного шару ґрунту четвертого поля – 77 балів. Орний шар чорноземів другого і третього полів за цією ознакою різняться мало, лише в один бал. Дещо більший рівень оцінки розраховано для ґрунту першого поля.

Агрохімічний бал оцінки ґрунтового покриву полів польової сівозміни коливається в межах 67-76 балів. Мінімальна оцінка розрахована для орного шару ґрунтів п'ятого поля, а максимальна – для орного шару чорнозему четвертого поля. Близькі до максимального значення зі зменшенням на 1-3 бали агрохімічні оцінки ґрунтів першого, другого та третього полів. В середньому по ділянці агрохімічна оцінка ґрунтового покриву дорівнює 73 бали.

Висновки. При розрахунку агрохімічного балу на основі даних запасу продуктивної вологи, вмісту загального гумусу, легкогідролізного азоту, доступного фосфору та обмінного калію з поправкою на рН середовища встановлено, що найбільший бал – 76 – отримав ґрунтовий покрив четвертого поля, а найменший – 67 – ґрунтовий покрив п'ятого поля. Середній агрохімічний бал оцінки ґрунтового покриву по ділянці склав 73 бали.

УДК 631.416.2

Казюга А. О., канд. с.-г. наук, доцент, **Каленік К. В.**, здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pochvoved@i.ua

ВМІСТ І ДИНАМІКА ДОСТУПНИХ ФОРМ ФОСФОРУ У ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ

Чорнозем — це безцінний природний ресурс, що визначає економічну стабільність і аграрний потенціал України. Відомий своєю високою родючістю, цей тип ґрунту забезпечує умови для вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур і є основною складовою частиною аграрного ландшафту країни. Україна по праву вважається однією з найбільших у світі територій, що мають чорноземи, і саме вони становлять основну базу для продовольчої безпеки не тільки в межах держави, а й на світовому ринку.

Чорнозем – це ґрунт, що має темний колір, зумовлений високим вмістом гумусу. В Україні чорноземи займають близько 60% площі орних земель. Вміст гумусу в них коливається від 5 % до 12 %, що значно вищий, ніж у багатьох інших типах ґрунтів. Це забезпечує чорнозему здатність утримувати велику кількість води та поживних речовин, що робить його надзвичайно ефективним для сільськогосподарського виробництва. Ці властивості чорнозему визначають його високу продуктивність та можливість вирощування широкого спектру

сільськогосподарських культур.

Фосфор є одним з основних елементів живлення рослин і має велике значення для забезпечення їх нормального росту та розвитку. У ґрунті він знаходиться в різних формах, які залежно від їх біодоступності можуть бути доступні або недоступні для рослин. У чорноземі типовому, який є одним із найродючіших типів ґрунтів, фосфор представлений у декількох хімічних формах, що визначають його ефективність як елемента живлення для сільськогосподарських культур.

Неорганічний фосфор в ґрунті представлений у вигляді фосфатів, які зазвичай утворюються у результаті взаємодії фосфору з металами – кальцієм, залізом і алюмінієм. У чорноземі типовому домінують фосфати кальцію, що є найбільш стабільними порівняно з іншими неорганічними формами. Вони утворюються за участі водорозчинних фосфатів, що накопичуються у ґрунті.

Кальцієві фосфати у чорноземі можуть бути як доступними, так і недоступними для рослин, залежно від рН ґрунту. Фосфати заліза та алюмінію зазвичай менш біодоступні порівняно з кальцієвими фосфатами. Ці сполуки здатні утримувати фосфор в недоступних для рослин формах, особливо в умовах підвищеної кислотності ґрунту.

Органічний фосфор є малорозчинним у воді, але під впливом мікроорганізмів і ферментативних процесів він може перетворюватися на доступні для рослин форми – на неорганічні фосфати. Процес мінералізації органічного фосфору залежить від активності ґрунтових мікроорганізмів, вологості, температури та аерації ґрунту.

УДК 631.431.4

Казюта А. О., канд. с.-г. наук, доцент, **Поташ Л. А.**, здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pochvoved@i.ua

ЗМІНА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Чорнозем типовий є одним із найродючіших типів ґрунтів, що має важливе значення як у природному, так і в сільськогосподарському контексті. Він є основним ресурсом для вирощування сільськогосподарських культур, зокрема зернових, технічних і кормових рослин, що обумовлює його особливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки та сталого розвитку аграрного виробництва.

Чорнозем типовий – це ґрунт, який утворюється у Лісостеповій зоні України, в умовах помірного клімату з достатнім вологозабезпеченням. Процес утворення чорнозему типового є результатом взаємодії органічних і мінеральних компонентів ґрунту. Важливим чинником є розвиток рослинності, зокрема степових трав, коренева система яких стимулює накопичення органічних решток. З часом вони, під впливом мікроорганізмів і фізико-

хімічних процесів, перетворюються на гумус. Визначальними характеристиками цього ґрунту є високий вміст гумусу – від 5 до 10%, що надає йому чорного або темно-сірого кольору. Вміст гумусу є одним з провідних факторів родючості ґрунту, оскільки він де-якому ступені обумовлює сприятливі фізичні властивості, здатність ґрунту до утримання поживних речовин і води, а також сприяє розвитку кореневої системи рослин. Глибина гумусованості чорнозему типового може варіюватися від 50 до 120 см, що забезпечує достатній простір для росту коренів рослин. Показник кислотності в цих ґрунтах, як правило, є нейтральним або слабокислим (рН 6–7), що є оптимальним для більшості сільськогосподарських культур і дикорослих рослин.

Також важливу роль в утворенні чорнозему типового відіграє процес вилуговування мінеральних часток з верхніх шарів ґрунту, що дозволяє зберігати в ньому високий рівень органічних речовин.

Липкість чорнозему типового є однією з важливих фізичних характеристик, що безпосередньо впливає на його агрономічні властивості та ефективність використання в сільському господарстві. Ця властивість ґрунту пов'язана з його здатністю до прилипання або зчеплення часток ґрунту між собою, що може мати як позитивний, так і негативний вплив на процеси обробки ґрунту, а також на водно-повітряний режим і розвиток кореневої системи рослин.

Липкість чорнозему типового визначається в основному мінеральними і органічними складниками ґрунту, зокрема глинистими частками, органічними речовинами (гумусом), а також наявністю води в ґрунті. Чорнозем має високу концентрацію органічних сполук, що сприяють утворенню зчеплених між частками ґрунту. Це зчеплення часток ґрунту може бути особливо вираженим у періоди високої вологості, коли ґрунт здатний набувати додаткової липкості, що збільшує його в'язкість і робить обробку складнішою.

Чорнозем типовий, з високим вмістом гумусу та глини, має певну кількість зв'язуючих часток, які сприяють утворенню більш щільних агрегатів при достатньому зволоженні ґрунту. Ці агрегації можуть обмежити проникність повітря і води в ґрунт, що може негативно впливати на фізіологічні процеси рослин.

Липкість може також впливати на родючість ґрунту. Як правило, високий вміст гумусу та глини в чорноземі сприяє утворенню стабільних агрегатів. Це допомагає створити сприятливі умови для розвитку рослин, особливо в умовах сільськогосподарського виробництва.

Проте, надмірна липкість, яка виникає при надмірному зволоженні, може ускладнювати доступ рослин до необхідних елементів живлення, особливо в разі погіршення аерації та водопроникності. В цьому випадку важливо використовувати заходи для зменшення липкості ґрунту, такі як оптимізація зрошення, сівозміни та внесення органічних і мінеральних добрив.

Дослідження липкості чорнозему типового важкосуглинкового на лесовидному суглинку проводилися в межах ННВЦ «Дослідне поле» Державного біотехнологічного університету у польовій сівозміні. Липкість

чорнозему визначалася за допомогою приладу Лактіонова М.І.

Сутність методу визначення липкості ґрунту полягає у його зволоженні до стану нижньої межі текучості і визначенні зусилля, необхідного для відриву пластини металу від зволоженого зразку. На величину зусилля відривання також впливає тривалість контакту. Збільшення тривалості контакту під навантаженням матеріалу з ґрунтом від 10 до 60 с призводить до зростання липкості на 40-50 %. Тому при дослідженні липкості ґрунту потрібно дотримуватись термінів здійснення контакту між пластиною приладу і поверхнею зволоженого ґрунту.

Під сільськогосподарськими культурами липкість ґрунту коливалася в межах 70,00-85,00 г/см² і варіювала залежно від глибини. У шарі ґрунту 0-10 см липкість досягла максимального значення по профілю 97,50 г/см². До глибини 30 см липкість суттєво знижується. У шарі чорнозему типового глибиною 30-40 см липкість незначно підвищувалася до рівня 83,00 г/см². З подальшим наростанням глибини даний показник має тенденцію до збільшення. У середньому по профілю ґрунту липкість дорівнює 81,40 г/см².

Отже, липкість чорнозему типового є важливим фізичним параметром, який впливає на механічні властивості ґрунту, його водно-повітряний режим та родючість. Оптимізація цього показника є необхідною умовою для підтримки високої родючості ґрунту та ефективного сільськогосподарського виробництва. Для цього важливо враховувати агрономічні заходи, що регулюють рівень зволоження ґрунту та покращують його структуру, що дозволяє зменшити негативний вплив надмірної липкості на обробіток і продуктивність ґрунтів.

УДК 631.417.2: 631.445.152

Казюта О. М., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: 0503431996@btu.kharkov.ua

ГУМУСОВИЙ СТАН ҐРУНТІВ ЗАПЛАВИ Р. ОСКІЛ

Актуальність дослідження. Ґрунт є основним природним ресурсом, необхідним для існування, розвитку та добробуту людства. Це самостійна органо-мінеральна система, що сформувалась внаслідок взаємодії живих і мертвих організмів, природних вод з поверхневими шарами гірських порід у різних кліматичних умовах та рельєфах на Землі. У контексті біосфери, ґрунт виконує важливу роль у процесах перетворення і переміщення речовини та енергії.

Заплавні ґрунти протягом історії привертали увагу завдяки своєму різноманіттю за складом ґрунтів і рослинності, а також високому рівню природної родючості. В умовах заплави створюються, зазвичай, сприятливі умови для процесу гуміфікації. У заплавних ґрунтах він відбувається під впливом таких факторів.

Різнорічність рослинності: заплави характеризуються багатим рослинним

покриттям, яке забезпечує постійне надходження органічної речовини в ґрунт.

Різноманітність мікроорганізмів: прийнятний рівень вологості ґрунту сприяє розвитку різноманітних мікроорганізмів, які беруть участь у процесах гуміфікації.

Висока вологість: вологість ґрунтових горизонтів сприяє активному розкладанню органічних решток, що підвищує накопичення гумусу.

Температури: заплави зазвичай мають помірні температурні показники, які характеризуються відносно невисокими коливаннями як протягом доби так і з наростанням глибини ґрунтової товщі, що також сприяє активізації мікробіологічних процесів.

Гумус у заплавних ґрунтах має кілька важливих функцій: водозбереження, захист від ерозії, покращення родючості й, в цілому, забезпечення екологічної стійкості ґрунтів.

Проте зміни клімату, зокрема підвищення температури, зміни в режимах опадів та інтенсивніші екстремальні погодні явища, можуть суттєво впливати на процеси утворення та деградації гумусу в цих ґрунтах.

Зміни клімату можуть мати серйозні наслідки для гумусового стану ґрунтів заплав, що в свою чергу може спричинити зниження їх родючості та продуктивності, що має економічні та екологічні наслідки. Поглиблені дослідження цих процесів є необхідними для розробки ефективних заходів з управління земельними ресурсами та збереженням родючості ґрунтів у умовах змін клімату.

Мета досліджень. Дослідити та надати характеристику гумусового стану ґрунтів різних частин заплави річки Оскіл на території Куп'янського району Харківської області.

Об'єкт дослідження. Дослідження проводились в межах заплави р. Оскіл. Були досліджені ґрунти на різних частинах заплави: прирусловій, центральній та прикореневій. У прирусловій заплаві сформувався болотний алювіальний солончаковий карбонатний важкосуглинковий ґрунт на алювії, у центральній заплаві – лучний алювіальний солончаковий карбонатний важкосуглинковий ґрунт на алювії, у притерасному зниженні – лучно-болотний алювіальний солончаковий карбонатний важкосуглинковий ґрунт на алювії, які були об'єктами наших досліджень.

Визначення умісту загального гумусу проводили методом І.В. Тюріна в модифікації В.М. Симакова.

Результати. Гумус – це визначальна складова частина будь-якого ґрунту, основа його родючості, продукт біофізико-хімічних процесів, що відбуваються у кожному ґрунті і представляє складний за хімічним складом комплекс специфічно-ґрунтових темнозбарвлених органічних сполук, які обумовлюють основні властивості ґрунту і його родючість.

Максимальна кількість загального гумусу по даним варіантам (ґрунти прируслової заплави, центральної заплави і притерасового зниження) спостерігається у верхніх горизонтах ґрунту – відповідно 8,4%, 9,0%, 9,7%.

У ґрунті прируслового валу найбільша кількість загального гумусу спостерігається у шарі 0-18 см – 8,4%. З наростанням глибини у шарах 18-32,

32-56 і 56-98 см кількість загального гумусу знижується (відповідно 6,1; 4,7; 3,1%) у порівнянні із шаром 0-18 см, різниця становить 2,3; 3,7; 5,3% (відповідно). Глибше ця тенденція також прослідковується. Мінімальна кількість загального гумусу зосереджена у найглибшому горизонті (98-122 см), що досліджувався, та становить 2,4%, що на 6,0% менше від його умісту у верхньому горизонті. $HP_{0,05}$ дорівнює 0,4%.

У ґрунті притерасся спостерігається високий уміст загального гумусу у шарі 0-11 см (9,8%). У шарі 11-33 см відмічається стрімке зниження умісту гумусу до 6,1%, що менше від верхнього горизонту на 3,6%. До глибини 33-58 см вміст загального гумусу зменшується до 3,2%, що майже в 3 рази менше ніж у верхньому шарі ґрунту. $HP_{0,05}$ дорівнює 0,3%.

У ґрунті центральної заплави вміст загального гумусу також зменшується з глибиною. Найбільший його вміст у верхньому 0-24 см шарі – 9,0%, далі у шарах 24-47 см, 47-57 см та 57-62 см його кількість зменшується відповідно до 7,8%, 4,6% і 4,1%. $HP_{0,05}$ дорівнює 0,4%.

Таким чином, всі досліджувані ґрунти мають високий уміст гумусу, причому найвищі його показники зафіксовані у верхніх горизонтах. З глибиною кількість гумусу в усіх частинах заплави зменшується. Найбільший уміст гумусу мають ґрунти центральної заплави, найменше гумусу – у ґрунті прируслової частини заплави.

Висновки. Заплавні ґрунти характеризуються значним вмістом гумусу. Найбільша його кількість фіксується у ґрунті притерасового зниження.

УДК 631.416.9:631.47(477.54)

Казюта О. М., Казюта А. О., Новосад К. Б., кандидати с.-г. наук, доценти

Державний біотехнологічний університет

e-mail: pochvoved@i.ua

ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ҐРУНТАХ ТОВ «ЛАН» БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мікроелементи – це хімічні елементи, що присутні в біосфері в дуже низьких концентраціях, варіюючи від $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-13}$ %. У науковій літературі різних країн цей клас елементів отримав різні найменування: у німецьких та англійських джерелах їх називають слідовими елементами (trace elements), у французьких — олігоелементами (oligoelements), а в працях В.І. Вернадського їх інколи позначають як розсіяні елементи (scattered elements). Спільною ознакою для всіх цих елементів є їх низька концентрація в живих організмах, що визначає їх роль у біохімічних процесах і функціонуванні організмів. До мікроелементів належать такі елементи, як бор (В), марганець (Mn), молібден (Mo), мідь (Cu), цинк (Zn), кобальт (Co), кадмій (Cd), свинець (Pb) та інші. Ці елементи можуть бути життєво необхідними для організмів в невеликих кількостях, однак їх надмірна кількість може бути токсичною для біосистем.

У рослини мікроелементи надходять з ґрунтів. Вміст мікроелементів у

педосфері часто перевищує їх концентрацію в компонентах біосфери. Кількість мікроелементів у ґрунтах залежить, передусім, від їх вмісту в материнських породах. Наприклад, у ґрунтоутворюючих породах Полісся, Лісостепу та Степу спостерігається приблизно однакова кількість цинку (Zn), кобальту (Co), міді (Cu) і молібдену (Mo), тоді як піщані та супіщані ґрунти значно бідніші на ці елементи, в той час як глинисті ґрунти й сланцеві породи багатші на Zn, Co та Cu порівняно з іншими породами. Під дією педогенезу може здійснюватися перерозподіл мікроелементів по профілю ґрунту. Так гумусо-акумулятивний процес призводить до концентрації мікроелементів у верхній частині профілю ґрунту.

Поглинання мікроелементів ґрунтами є результатом взаємодії низки фізичних, хімічних, фізико-хімічних та біологічних факторів (гранулометричного складу, реакції ґрунтового розчину, окисно-відновного потенціалу, вмісту гумусу, наявності карбонатних солей, високої ємності вбирання, значної вологості), які можуть змінюватися в залежності від конкретних умов ґрунтового середовища.

Мікроелементи в ґрунтах присутні в різноманітних хімічних формах, що визначає їх доступність для рослин. Для того, щоб рослини могли поглинати ці елементи, вони повинні бути у вигляді, який доступний для всмоктування кореневою системою.

Мікроелементи можуть бути присутні в ґрунтах у вигляді різноманітних солей (наприклад, сульфатів, хлоридів або карбонатів) або окислів (наприклад, окис заліза чи марганцю). Ці форми можуть бути розчинні у воді, залежно від рН ґрунту та наявності інших компонентів.

Для рослин найбільш важливими є мікроелементи, які перебувають у розчинній формі в ґрунтовому розчині. Доступність мікроелементів у ґрунтовому розчині залежить від багатьох факторів, таких як рН ґрунту, наявність органічних речовин, водний режим та інші. Важливим фактором є також здатність ґрунту утримувати ці елементи в розчиненій формі або вивільняти їх для поглинання рослинами.

Вивчення вмісту та складу мікроелементів у ґрунтах і рослинах є надзвичайно важливим напрямом сучасної агрономії, екології та біогеохімії, оскільки ці елементи мають вирішальне значення для здоров'я рослин, продуктивності сільськогосподарських культур, а також для забезпечення екологічної стійкості агроєкосистем. Зокрема, зміни у складі мікроелементів у ґрунтах і рослинах можуть впливати на харчову безпеку, екологічне здоров'я та сталість природних ресурсів. Зважаючи на вище сказане, вивчення вмісту, динаміки різних груп мікроелементів у ґрунтах сільськогосподарського використання є актуальним і важливим.

В межах ТОВ «Лан» Богодухівського району Харківської області сформувалися чорноземи типові середньогумусні та їх слабозмиті аналоги.

Зразки ґрунтів відбиралися за стандартними методами. Вміст рухомих форм мікроелементів визначали за рекомендаціями Методики проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення.

Серед досліджуваних мікроелементів найбільший вміст був у мангану. У

п'ять разів менше був вміст цинку, у десятки разів – купруму та кобальту.

Найбільший вміст мангану виявлено у ґрунті третього поля польової сівозміни. Від 10,00 до 10,85 мг/кг ґрунту мангану фіксується у орному шарі ґрунтового покриву полів I, V, VI, VII, X і XI. Притому, кількість мікроелементу, що вивчався, у орному шарі ґрунту полів VI і X однакова – 10,00 мг/кг ґрунту. У шарі ґрунту 0-30 см полів II, VIII і IX кількість мангану ще менша – 9,3-9,5 мг/кг ґрунту. Найменша кількість мангану фіксується у орному шарі ґрунту дванадцятого поля – 8 мг/кг.

Як було зазначено вище, кількість цинку у орному шарі ґрунту набагато менша порівняно з вмістом мангану. Вміст цинку коливається в межах 1,8-2,3 мг/кг у орному шарі ґрунту. Найбільша його кількість виявлена у ґрунті восьмого поля – 2,3 мг/кг, а найменша – у ґрунті полів VI і XI – 1,8 мг/кг. Вміст елементу у ґрунті, що дорівнює значенню 2,1 фіксується для полів I, IV, V і X.

Кількість купруму у орному шарі ґрунтового покриву польової сівозміни знаходиться в межах 0,20-0,50 мг/кг. Максимальна кількість цього елементу фіксується у ґрунтах полів XII, X і II. На 0,05 мг/кг менше купруму у орному шарі ґрунтів полів V, VIII і IX. Порівняно незначно менше його у ґрунті поля VII – 0,38 мг/кг.

Вміст кобальту у орному шарі ґрунту в середньому не перевищував відмітку у 0,2 мг/кг і лише у ґрунті поля III його кількість підвищена – 0,45 мг/кг.

Отже, чорноземи типові господарства за вмістом цинку у орному шарі мають високий рівень забезпеченості, за вмістом мангану – середній, а за вмістом кобальту та купруму – низький.

УДК 631.47

Казюта О. М., канд. с.-г. наук, доцент
Крічфаловший С. І., Забудько Д. С., здобувачі вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pochvoved@i.ua

ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ ТОВ «ЛАН» БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вивчення ґрунтового покриву є важливим напрямком сучасних екологічних, агрономічних та географічних досліджень. Ґрунт виступає не лише основою для росту рослин, але й невід'ємним елементом екосистем, який активно взаємодіє з іншими компонентами довкілля, такими як вода, повітря та біота. Оскільки стан ґрунтів безпосередньо впливає на родючість земель, їх здатність до накопичення та переробки органічних речовин, а також на біологічне різноманіття, питання ґрунтового покриву стали об'єктом широкого наукового інтересу.

У науковій літературі виділяється кілька основних підходів до вивчення ґрунтового покриву, кожен з яких орієнтований на різні аспекти ґрунтової

науки: фізико-хімічні, біологічні, екологічні та агрономічні.

Засновником ґрунтознавства як окремої наукової дисципліни вважається В.В. Докучаєв, який у кінці XIX століття вперше розробив теорію ґрунтоутворення. Він описав ґрунт як продукт довготривалих процесів взаємодії материнської породи, клімату, органічних речовин, води та живих організмів. Основні праці В.В. Докучаєва, заклали основи вивчення ґрунтів з точки зору їх генезису, морфології та класифікації. Також, він запропонував концепцію зональності ґрунтів, яка дозволяє вивчати розподіл різних типів ґрунтів залежно від кліматичних умов та географічного розташування.

З розвитком технологій та застосуванням геоінформаційних систем з'явився новий підхід до дослідження ґрунтового покриву, який включає використання картографії та просторового аналізу для вивчення розподілу різних типів ґрунтів на території. Метод картографії ґрунтів дає змогу не лише оцінювати стан ґрунтів, а й прогнозувати їх зміни під впливом антропогенних факторів. Системи ГІС використовуються для створення цифрових карт ґрунтових ресурсів, що дозволяє виявляти зони деградації, забруднення та зміни в агроекосистемах. Такий підхід дозволяє здійснювати комплексний моніторинг ґрунтів, що є важливим для планування сільськогосподарської діяльності та відновлення деградованих земель.

Ґрунтовий покрив ТОВ «Лан» Богодухівського району Харківської області представлений чорноземом типовим середньогумусним важкосуглинковим, чорноземом типовим слабозмитим важкосуглинковим, чорноземом типовим середньзмитим важкосуглинковим, чорноземом намитим легкоглинистим, чорноземом опідзоленим важкосуглинковим, чорноземом реґрадованим слабозмитим. Всі ґрунти розвинулись на лесовидному суглинку.

УДК 631.417.2

Казюта О. М., канд. с.-г. наук, доцент, **Скриннік В. І.**, здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pochvoved@i.ua

ВМІСТ ГУМУСУ У ҐРУНТАХ ІІІ АФ «КОЛОМАЦЬКА» БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В.В. Докучаєв та П.А. Костичев у своїх наукових працях детально розглядали гумус як одну з найважливіших складових ґрунтового покриву, що відіграє ключову роль у функціонуванні екосистем та забезпеченні життєдіяльності організмів, які живуть у ґрунті. Вони доводили, що гумус, зокрема його якісні та кількісні характеристики, є визначальним чинником, який впливає на основні функції ґрунту, а саме його родючість, водоутримувальну здатність.

Цей компонент ґрунту пов'язаний із процесами обміну елементів живлення, що є критичними для росту та розвитку рослин, а також для підтримання різноманітних біохімічних процесів, які відбуваються в ґрунті.

Дослідження вказують на те, що гумус також відіграє важливу роль у стабільності біогеоценозів, підтримуючи рівновагу між різними компонентами екосистеми. Саме через гумус здійснюється зв'язок між ґрунтом, рослинним покривом та тваринним світом, забезпечуючи ефективну циркуляцію поживних речовин і енергії.

У розрізі сільського господарства гумус є основою для забезпечення стабільної продуктивності ґрунтів, що є важливим чинником для розвитку аграрних систем. Тому питання гумусу займають одне з центральних місць у сучасних агрономічних дослідженнях і практиці. Його роль у забезпеченні стійкості сільськогосподарських екосистем, збереженні родючості ґрунтів та підтримці біорізноманіття стає дедалі важливішою в умовах сучасних змін клімату, впливу військових дій та інтенсифікації сільського господарства.

За результатами наших досліджень, у ґрунті першого поля сівозміни, площею 71 га, вміст гумусу складає 3,9%, що відповідає підвищеному рівню. На другому полі площею 96 га рівень гумусу також становить 3,9%. В ґрунті третього поля, площею 61 га, вміст гумусу незначно вищий – 4,0%, що також характеризується підвищеним рівнем. Найвищий вміст гумусу зафіксовано в ґрунті четвертого поля площею 113 га, де він досягає 4,1%, що відповідає високому рівню. Найнижчий вміст гумусу спостерігається у ґрунті п'ятого поля, площею 70 га, і становить 3,5%. В середньому вміст гумусу в ґрунтах польової сівозміни становить 3,9%.

Таким чином, вміст загального гумусу коливався в межах від 3,5% до 4,1%. Найнижчий рівень вмісту загального гумусу спостерігався в орному шарі ґрунтів п'ятого поля, де ґрунтовий покрив представлений типовим чорноземом та його еродованим аналогом. Вміст гумусу у ґрунтах всіх полів, за винятком четвертого, характеризувався підвищеним рівнем.

УДК: 633.854.78:631.811.98:631.5(477.7)

Калинов О. О., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: aleks1217@ukr.net

ТРИВАЛІСТЬ ОКРЕМИХ ФАЗ І ВЕГЕТАЦІЇ РОСЛИН СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ

На різних етапах онтогенезу в рослинах закладаються певні вегетативні та репродуктивні структури, що забезпечують формування певного рівня продуктивності рослин. Від умов їх проходження залежить як їх тривалість, так і результативність під якою ми розуміємо кількісну та якісну повноту закладання органів рослини під час певного етапу.

Передпосівна обробка насіння і позакореневі підживлення за

*Науковий керівник – Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор

рахунок активізації росту і розвитку рослин, нівелювання абіотичних стресів, усунення дефіциту поживних елементів тощо, здатні впливати на швидкість проходження як окремих фенологічних фаз, так і вегетації рослин у цілому.

Виходячи з цього нами була поставлена завдання дослідити зміни тривалості окремих фенофаз і вегетаційного періоду посівів соняшника за комплексного впливу передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень різними сполученнями бактеріальних, мікоризоутворюючих і стимулюючих препаратів, а також водорозчинних комплексних добрив.

Дослідження проводили в 2022–2024 рр. на базі ТОВ «Альянс Агро» розташованого в Пирятинському районі Полтавської області. Вплив досліджуваних чинників визначали на новому високоолійному гібриді соняшника АВРОРА АМ селекції ТОВ «АФ НПП АГРОМИР».

Для вирішення поставлених завдань закладали двохфакторний дослід методом розщеплених ділянок. Ділянками першого порядку (чинник А) були шість варіантів передпосівної обробки насіння: 1 – контроль (обробка водою); 2 – Мікофренд (М); 3 – БлекДжек (БД); 4 – «ПМК-У» (П); 5 – М+ П; 6 – М + БД+П. Ділянками другого порядку (чинник В) були сім варіантів підживлень: I – контроль; II – БлекДжек(БД) + *Jiva MIX*₍₁₀₋₃₀₋₁₀₎(*JM*₁) (12-13-та мікрофази); III – *Alhum Plus*(*AP*) + *JM*₁(12-13-та мікрофази); IV – БД + *JM*₁ і БД + *Jiva MIX*₍₂₀₋₂₀₋₂₀₎(*JM*₂) під час 12-13-ї і 35-37-ї мікрофаз; V – *AP* + *JM*₁ і *AP*+*JM*₂ під час 12-13-ї і 35-37-ї мікрофаз; VI – БД+*JM*₁, БД +*JM*₂ і БД + *Jiva MIX*₍₁₀₋₅₋₄₀₎(*JM*₂) під час 12-13-ї, 35-37-ї та 51-53-ї мікрофаз; VII – *AP* +*JM*₁, *AP*+*JM*₂ і *AP*+ *JM*₃ під час 12-13-ї, 35-37-ї і 51-53 мікрофаз відповідно.

Передпосівна обробка насіння біологічно активними речовинами, за рахунок активізації фізіологічних процесів сприяла швидшому його проростанню. Її вплив вищим був у більш сприятливих погодних умовах 2022 і 2023 рр. Тривалість проростання за оптимізації обробки насіння порівняно з контролем скорочувалася на дві доби (табл. 1). У несприятливому 2024 р. різниця становила лише добу, проте і це достатньо високий результат.

1. Тривалість фаз проростання насіння (чисельник) і сходів (знаменник) залежно від досліджуваних варіантів передпосівної обробки насіння, діб

Варіант обробки насіння (чинник А)	Рік			Середнє
	2022	2023	2024	
1*	13 / 26	12 / 28	15 / 26	13 / 27
2	12 / 27	11 / 29	15 / 27	13 / 28
3	12 / 27	11 / 29	14 / 27	12 / 28
4	13 / 26	11 / 28	15 / 26	13 / 27
5	11 / 27	11 / 29	14 / 27	12 / 28
6	11 / 27	10 / 29	14 / 27	12 / 28

Примітка: * – зміст варіантів чинника А наведено в характеристиці досліді

Тривале проростання в 2024 р. зумовлювалося аномальним зниженням температури на початку другої декади травня. Так, на четвертий і п'ятий день

після сівби (10-го і 11-го травня), нічна температура опускалася нижче 0 °С. У сумі з дефіцитом вологи в орному шарі ґрунту це призводило до розтягування проростання насіння та негативно позначалося на його польовій схожості.

Обробка насіння Мікофрендом і БлекДжеком сприяла подовженню фази сходів соняшника в усі роки на дві доби. Обробка насіння «ПМК-У» мала менший результат, а саме – тривалість фази сходів в усі роки досліджень на цьому варіанті порівняно з контролем подовжувалася була лише на одну добу.

Впливу досліджуваних варіантів передпосівної обробки насіння на зміну тривалості фази бутонізації пороках досліджень не встановлено. У середньому за роками та варіантами позакореневих підживлень, на всіх варіантах передпосівної обробки насіння вона тривала 25 днів (табл. 2).

2. Тривалість фази бутонізації (чисельник) та вегетації посівів соняшника у цілому (знаменник) залежно від передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень у середньому за 2022–2024 рр., діб

Підживлення (чинник В)	Варіант обробки насіння (чинник А)						Середнє
	1*	2	3	4	5	6	
I	25/108	25/109	25/109	25/108	25/110	25/110	25/109
II	25/108	25/110	25/111	25/110	25/111	25/110	25/110
III	25/109	25/111	25/111	25/110	25/111	25/111	25/111
IV	26/110	25/110	25/112	25/110	25/112	25/112	25/111
V	25/109	26/112	25/111	25/110	25/112	26/113	25/111
VI	26/110	26/112	26/112	26/111	26/112	26/113	26/112
VII	26/110	26/112	26/112	26/111	26/113	26/113	26/112
Середнє	25/109	25/111	25/111	25/110	25/112	25/112	25/111

Примітка: * – зміст варіантів чинників А і В наведено в характеристиці дослідіду

Навідміну від обробки насіння, позакореневі підживлення впливали на тривалість цієї фази. Загальною тенденцією було її збільшення на добу за умови проведення позакореневих підживлень. Логічно, що позитивний вплив чинили саме пізні підживлення – варіанти VI і VII. У середньому за роками та варіантами обробки насіння, тривалість фази бутонізації на цих варіантах становила 25 діб, що на добу більше, ніж на контролі.

Найбільших змін тривалість бутонізації зазнавала за впливу погодних умов. Найкоротшою (23 діб) вона була в несприятливому 2024 р., найдовшою (28 діб) – у сприятливому 2023 р. Значне скорочення тривалості цієї фази в 2024 р. порівняно з попередніми роками зумовлено спекою та відсутністю опадів під час її проходження. Більша половина цієї фази проходила за температур, які вдень сягали 35 °С і вище. Звісно такі екстремальні умови різко скорочували її тривалість і негативно позначилися на врожайності насіння.

У наступні фенофази впливу досліджуваних чинників на зміну тривалості їх проходження не спостерігали. При цьому їх тривалість змінювалася за впливу погодних умов. Зокрема, тривалість міжфазного періоду – цвітіння-достигання насіння в 2022, 2023 і 2024 рр. становила 44, 45 і 42 діб відповідно.

За рахунок односпрямованої дії чинників, яка проявлялася в збільшенні тривалості окремих періодів, встановлено помітний їх вплив на тривалість

вегетації соняшника. Оптимізація обробки насіння та підживлень, сприяла подовженню вегетації рослин середньому за роками на три доби (див. табл. 2).

Вплив позакоренових підживлень на тривалість вегетації посівів соняшника вищим був у більш сприятливих погодних умовах 2023 р. Так, проведення трьох підживлень, за рахунок збільшення тривалості фаз росту стебла та бутонізації, розтягувало вегетацію рослин у середньому по варіантах передпосівної обробки насіння на три доби (114 – на контролі і 117 – у шостому та сьомому варіантах). У 2024 р. проведення трьох позакоренових підживлень забезпечувало збільшення тривалості вегетації лише на добу.

У цілому по досліді, за рахунок обробки насіння сумішшю всіх препаратів і проведення трьох підживлень, тривалість вегетації в 2022 і 2023 рр. збільшувалася на шість діб, а в 2024 р. – на чотири доби. Аномально високі температури в липні та серпні, на фоні відсутності опадів у 2024 р. знижували вплив досліджуваних чинників на тривалість вегетації рослин.

Погодні умови були дуже контрастними, тож цілком логічною є значна розбіжність тривалості вегетації по роках досліджень. Саме вони чинили найбільший вплив у мінливість тривалості вегетації рослин. Так, у несприятливому для вирощування соняшника 2024 р., тривалість вегетації в середньому по досліді становила 107 діб, тоді як в більш сприятливому за температурними показниками і режимом опадів 2023 р. – 116 діб.

Таким чином встановлено, що передпосівна обробка насіння соняшника біопрепаратами і стимуляторами росту, забезпечує кращі умови росту та розвитку рослин не лише на стартових етапах, а й протягом всієї вегетації у результаті чого відмічається подовження як окремих фаз росту, так і вегетації посівів у цілому. Позакоренові підживлення, за рахунок покращення живлення рослин та нівелювання абіотичних стресів, також уповільнюють швидкість проходження окремих фенологічних фаз і вегетації в цілому, чим сприяють формуванню більш високопродуктивних посівів.

УДК 633.11:577.212.3

Калініченко О. С., здобувач вищої освіти, Лиманська С. В., канд. біол. наук
Державний біотехнологічний університет
e-mail: svetlanalymanska@gmail.com

БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ГЕНА ДОМЕСТИКАЦІЇ ПШЕНИЦІ

Незважаючи на значення пшениці як головної продовольчої культури в Україні та досить широке її видове різноманіття, у виробництві традиційно представлені лише м'яка (*Triticum aestivum*) та тверда (*Tr. durum*) пшениця. Попри існуючий інтерес споживачів до полби (*Tr. dicoccum*), спельти (*Tr. spelta*) та інших видів, їх широкому розповсюдженню у культурі заважає важкий обмолот, що зумовлений ламкістю колоса та плівчастим зерном. Ці ознаки контролюються домінантним геном *Q*. Можливість контролювати його успадкування у гібридів сприятиме ефективному добору бажаних генотипів у

лабораторних умовах, що суттєво полегшить та прискорить селекцію пшениці.

Ген *Q* належить до родини транскрипційних факторів *APETALA2*, які контролюють розвиток квітки у рослин [1]. Поява рецесивного алеля *q* мала велике значення в процесі одомашнення пшениці. Рослини, гомозиготні за цим алелем, мали пружній стрижень та зерно, що легко обрушувалось.

Послідовність гена локалізована у хромосомі 5A. Кодуюча ділянка містить 10 екзонів. В ході роботи було проаналізовано 36 сіквенсів, що належать 12 видам пшениці різного рівня плоїдності. Всі вони мали високий рівень подібності (більше 99 %).

Множинне вирівнювання проводилось за алгоритмом ClustalW. У якості базової була обрана послідовність AY702956.1 (*Tr. aestivum*). За результатами вирівнювання ідентифіковано 65 однонуклеотидних замін, які не виявляли видову специфічність. Одна з них зумовлює заміну валіну на ізолейцин у 329 позиції білка *q*, що на думку деяких науковців [2] і визначає рецесивний алель. Також наявні три індела, один з яких локалізований у кодуючій ділянці (екзон 10) та може впливати на прояв гена *Q*. До ділянки гена *Q*, яка обумовлює появу рецесивного алеля *q* розроблено праймери ПЛР. Філогенетичний аналіз послідовностей показав розподіл їх на 3 кластери, що не були видоспецифічними.

Ідентифіковані поліморфізми в екзонах можуть впливати на фенотиповий прояв гена *Q* і потенційно можуть бути використані для розробки молекулярно-генетичних маркерів різних алельних варіантів гена.

Список літератури

1. Pleiotropic effects of the wheat domestication gene *Q* on yield and grain morphology / Xie Q., Li N., Yang Y. et al. / *Planta*. 2018.
2. Molecular characterization of the major wheat domestication gene *Q* / K.J. Simons, J.P. Fellers, H.N. Trick et al. / *Genetics*. 2006.

УДК 635.64.044:[631.527.5:631.589]:631.544.4"324"

Карачун В. Л., аспірант*

Державний біотехнологічний університет

e-mail: agronom@greenagro.info

ВПЛИВ РІЗНИХ СУБСТРАТІВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОДІВ ПОМІДОРА ГІБРИДУ БІОРАНЖ F₁ ПРИ ВИРОЩУВАНІ В ЗИМОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

Вступ. В Україні за останні роки асортимент помідорів значно розширився і продовжує зростати щороку. Більшість гібридів помідорів, що зустрічаються, походять з іноземної селекції, проте їх вирощування в місцевих умовах не завжди приносить очікувані результати [2]. У зимових теплицях України гібриди помідорів класифікують за масою, та розміром плодів на кілька

*Науковий керівник – Лебединський І. В., канд. с.- г. наук, доцент

основних груп. Найменші помідори (чері) мають плоди масою до 30 г; коктейльні помідори трохи більші, масою 30-50 г; дрібноплідні помідори мають масу 50-100 г; середньоплідні помідори, які є найпоширенішими в теплицях, масою 100-180 г; великоплідні гібриди мають масу плодів 180-250 г; біф-помідори характеризуються найбільшою масою плодів понад 250 г [4].

На 2024 рік овочевий ринок України перенасичений червоним середньоплідним помідором. Важливе значення відіграє імпорту помідора з сусідніх країн, тому українські виробники все частіше переводять виробництво на вирощування розширеного асортименту, який включає декілька груп помідора. До прикладу ПраТ «Комбінат «Тепличний» вирощує, такий асортимент помідорів: червоний середньоплідний, рожевий крупноплідний, жовтий крупноплідний [3].

Для вирощування жовтих крупноплідних помідорів дуже важливий такий елемент технології вирощування, як субстрат [6]. Аналіз літературних джерел вказує на те, що в зимових теплицях потрібно використовувати кокосовий субстрат, для вирощування крупноплідних помідорів. Органічний субстрат може покращити якісні показники плодів, а саме: збільшити кількість та масу товарних плодів, покращити товарність (зменшення кількості тріснутих плодів, та уражених вершиною гниллю) [5]. При вирощуванні на таких субстратах покращуються смакові якості плодів [1].

Дослідження проведенні в період 2021-2024 років передбачали визначити вплив різних субстратів на якісні показники плодів гібриду Біоранж F₁.

Матеріали і методика дослідження. Дослідження проводили на базі ТОВ ТК «Дніпровський». В зимових теплицях, які були автоматизовані, з комп'ютерним регулюванням мікроклімату і застосуванням краплинного поливу. Дослідження виконали з гібридом Біоранж F₁. Контроль мінеральна вата «Гродан». Досліджували кокосовий субстрат «Церес», «Фортеко», «Хорті». Схема розміщення варіантів досліду системно закономірна у чотириразовій повторності. Площа облікової ділянки 10 м², загальна площа ділянки 14 м², загальна площа досліду 224 м². Розсаду виростили за класичною схемою за 35 днів і висаджували на постійне місце у фазі 9–11 справжніх листків. Схема розміщення рослин по чотири рослини на субстрат (100 x 20 x 7,5 см.), об'єм субстрату під однією рослиною 3,75 л. Густота рослин – 2,5 на м², з подальшим збільшенням густоти до 3,1 стебел на м². Кількість рослин на обліковій ділянці – 25 шт. Догляд за рослинами виконували згідно технології вирощування помідора в теплиці. Для захисту рослин від шкідників і хвороб використовували інтегровану систему захисту.

Результати досліджень. В період дослідження на гібриді Біоранж F₁ при вирощуванні на різних субстратах, рослини сформували від 23,2 до 25,5 квітучих китиць. Контроль, рослини вирощенні на мінеральній ваті «Гродан» сформували 24,7 квітучих китиць. Біоранж F₁ вирощений на кокосовому субстраті «Церес» та «Фортеко» рослини сформували 25,3-25,5 квітучих китиць, що на 0,6-0,8 шт. більше за контроль. Натомість Біоранж F₁ вирощений на кокосовому субстраті «Хорті» сформував на рослині 23,2 квітучі китиці, що на 1,5 шт. менше контролю. Кількість китиць, які плодоносили, на варіантах

дослідження були на рівні від 21,8 до 24,3 шт. з рослини. За період плодоношення з контролю було зібрано 23,4 китиць з плодами. З рослин Біоранж F₁ вирощеного на кокосовому субстраті «Церес» та «Фортеко» в середньому за роки досліджень зібрали 24,3 китиці, що на 0,9 китиці більше за контроль. На кокосовому субстраті «Хорті» даний показник був найменшим і становив 21,8 китиць з рослини.

За період плодоношення, в середньому за чотири роки, з рослин гібрида Біоранж F₁ було зібрано від 77,4 до 90,8 плодів. На контролі було зібрано 85,6 плодів з рослини. Найменший показник становив 77,4 шт. на кокосовому субстраті «Хорті», що на 8,2 плода менше ніж в контролі. Найбільшу кількість плодів було зібрано з рослин вирощених на кокосовому субстраті «Церес» та «Фортеко» на рівні 90,8 плодів, що на 5,2 шт. більше ніж в контролі. Середня кількість плодів в китиці на варіантах досліджень була 3,5-3,7 плодів. Найменшу кількість плодів в китиці зафіксували у рослин вирощених на кокосовому субстраті «Хорті» - 3,5 плодів.

Аналіз середньої маси плодів свідчить, що найбільша маса товарних плодів на варіантах дослідів була на початку плодоношення в третій декаді березня, вона складала від 199,8 г до 220,5 г. Найменша маса товарних плодів помідора 157,8 г - 165,2 г. була зафіксована в листопаді в період закінчення плодоношення. Значно знизилась маса товарних плодів на всіх варіантах в період плодоношення серпень вересень. Даний показник становив від 152,2 до 170,0 г, що пов'язано з високою температурою в теплиці. На протязі періоду плодоношення помісячно рослини гібриду Біоранж F₁ на мінеральній ваті «Гродан» формували плоди стандартного розміру, для даного гібрида виходячи з рекомендацій виробника насіння. Значно вищу середню масу плодів на протязі всього періоду плодоношення по кожному місяцю мали рослини вирощенні на кокосовому субстраті «Церес» та «Фортеко» порівняно з мінеральною ватою. За весь період плодоношення найнижчу середню масу плодів мали рослини помідора вирощенні на кокосовому субстраті «Хорті» в порівняно з контролем (табл. 1).

Табл. 1. Динаміка середньої маси плодів гібрида Біоранж F₁ вирощеного на різних субстратах, 2021-2024 рр.

Місяць	Субстрат			
	Мінеральна вата «Гродан»	Кокосовий субстрат «Церес»	Кокосовий субстрат «Хорті»	Кокосовий субстрат Фортеко
Березень	207,5	220,5	199,8	222,7
Квітень	202,0	217,0	192,3	219,2
Травень	198,2	209,0	183,3	211,1
Червень	189,9	192,3	181,4	194,3
Липень	184,3	188,8	172,9	190,7
Серпень	163,5	168,3	152,2	170,0
Вересень	165,8	166,5	161,3	168,1
Жовтень	170,8	172,2	161,4	173,9
Листопад	161,4	163,6	157,8	165,2
Середнє	182,6	188,7	173,6	190,6

Біометричні дослідження плодів гібриду Біоранж F₁ за весь період плодоношення показують, що середня маса плодів становила від 173,6 г до 190,6 г. Середня маса плоду при вирощуванні на мінеральній ваті «Гродан» (контроль) становила 182,6 г. Найвищою масою плодів було відмічено при вирощенні на кокосовому субстраті «Фортеко» 190,6 г, що на 8,0 г більше за контроль. Найнижча маса плодів була в рослин вирощених на кокосовому субстраті «Хорті» на рівні 173,6 г, що на 9,0 г менше від контролю. Рослини вирощенні на кокосовому субстраті «Церес» сформували середню масу плоду на рівні 188,7 г, що на 6,1 г більше за контроль (табл. 1).

Висновки.

Вирощування рослин помідора гібриду Біоранж F₁ на кокосовому субстраті «Церес» та «Фортеко» забезпечили збільшення кількості квітучих китиць на 2,4-3,2 %; китиць, які плодоносили на 3,8 %; плодів з рослини на рівні 10,6 %. Середня маса плодів збільшувалась на 3,3-4,4 %.

При вирощуванні на кокосовому субстраті «Хорті» рослини помідора Біоранж F₁ мали суттєво нижчі показники в порівнянні з мінеральною ватою «Гродан»

(контроль). Таким чином, можна зробити висновок, що кокосові субстрати «Церес» та «Фортеко» позитивно впливають на якісні показники плодів гібрида помідора Біоранж F₁.

Список використаної літератури:

7. Карачун В. Л. Ефективність вирощування помідора гібриду Біоранж на різних субстратах в зимових теплицях. *Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції (5 жовтня 2023 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2023. С. 27-33.*

8. Котик П. С. Ефективність вирощування овочевої продукції у закритому ґрунті. *Зб. наук. праць Уманського державного аграрного університету. 2017. С. 215–221.*

9. Чайка В. О. Стратегія розвитку овочівництва захищеного ґрунту в умовах асоціації з ЄС. *Економіка та управління. Київ: КНЕУ. 2015. Вип. 27/1. С. 72-76.*

10. Karachun, V. (2024). Analysis of the influence of different substrates on growing of the Biorange tomato hybrid in winter glass greenhouses. *Information progress and technology transforming the world: monograph. Praha: OKTAN PRINT. P. 329-342.*

11. Tsydendambaev, A.D., Nesterov, S.Yu., Semenov, S.N. (2014). Light culture of tomato. ООО Raik Tsvan.

12. Zamparo, L., Mattiussi, A., Valent, E. & Cattivello, C. (2021). Substrate formulation to improve vegetable seedling quality and environmental sustainability. *Acta Horti*, 1305, 63–70.

УДК 631.816

¹Коваленко С. С., доктор філософії*, ²Хаміт Юнесс, здобувач вищої освіти
¹ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»
²Державний біотехнологічний університет

ВПЛИВ ПРИКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вирощування кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу України характеризується специфічними агрокліматичними умовами, такими як нерівномірний розподіл опадів, коливання температури та середній рівень родючості ґрунтів. Ці фактори значно впливають на ріст і розвиток культури, обмежуючи реалізацію її генетичного потенціалу врожайності[1].

У сучасних умовах інтенсивного землеробства одним із важливих шляхів підвищення врожайності кукурудзи є раціональне застосування технологій удобрення, зокрема прикореневого підживлення[2]. Такий метод дозволяє забезпечити рослини необхідними елементами живлення у критичні фази росту, підвищуючи ефективність використання добрив і стійкість до стресових факторів[3]. Однак, незважаючи на визнану ефективність цього підходу, недостатньо вивчено оптимальні дози, терміни та комбінації добрив, адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов Лівобережного Лісостепу України.

Ґрунт на дослідному полі представлений чорноземом типовим слабкозмитим малогумусним важкосуглинистим на карбонатному лесі. Внесення добрив було реалізовано за варіативним принципом, розділяючи ділянки досліду на чотири частини впоперек.

Зміст технології вирощування кукурудзи був однаковий для всіх варіантів досліду, за винятком основної обробки і частки внесення добрив. Площа дослідної ділянки становила 120 м² та облікової ділянки 30 м². Дослід проводився з чотириразовою повторністю. Варіанти були розташовані з систематичним розподілом.

У 2024 році врожайність кукурудзи залежала від доз внесених добрив. Застосування аміачної селітри в дозі 150 кг/га перевищило контрольний показник на 2,66 т/га. Для варіанту з внесенням 120 кг/га приріст урожайності становив 1,67 т/га порівняно з контролем. Використання меншої дози 80 кг/га забезпечило збільшення врожайності на 0,52 т/га у порівнянні з ділянками, де підживлення не проводилося. Найбільш ефективним виявився варіант із внесенням аміачної селітри 150 кг/га, що привело до врожайності зерна кукурудзи 5,85 т/га

Економічна ефективність є ключовими критеріями при визначенні доцільності впровадження будь-якої технології у виробництво, включаючи сільське господарство. За результатами наших розрахунків, застосування підживлення 120 кг/га призвело до рівня рентабельності, що склав 81 %

*Науковий керівник – Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, професор

(табл. 1). Найбільший обсяг загальних витрат, який становить 25845 грн/га, було зафіксовано у варіанті 150 кг/га внаслідок використання більшої кількості добрив. Такий високий рівень витрат призвів до чудових показників вартості урожаю, яка склала 52620 грн/га.

Сума витрат на технологію вирощування кукурудзи з використанням 120 кг/га добрив складала 23550 грн/га, а чистий прибуток становив 19640 грн/га. Рівень рентабельності 81 %, що вище, ніж при використанні 80 кг/га, і вище порівняно з варіантом без підживлення. Тому цей варіант є також вигідним, як і при внесенні більшої кількості добрива у варіанті 150 кг/га. На варіанті з підживленням 80 кг/га величина загальних витрат становила 10380 грн/га, рівень рентабельності склав 44 %.

Таблиця 2 – Економічна ефективність застосування різних доз підживлень під час вирощування кукурудзи

Показники ефективності та одиниці вимірювання	Варіант досліджу			
	без підживлення	80 кг/га	120 кг/га	150 кг/га
1. Урожайність основної продукції, т/га	3,19	3,71	4,86	5,85
2. Вартість урожаю, грн/га	28710	33930	43740	52650
3. Загальні витрати на проведення технології, грн/га	22 050	23550	24 100	25 845
4. Собівартість, грн/т	6912	6347	4958	4417
5. Умовний чистий прибуток (грн/га)	6660	10380	19640	26805
6. Рівень рентабельності, %	30	44	81	103

Таким чином, у ході дослідження встановлено, що врожайність кукурудзи значною мірою залежала від дози внесених добрив. Найвищу врожайність забезпечило застосування аміачної селітри в дозі 150 кг/га, що дозволило досягти 5,85 т/га, перевищивши контрольний показник (3,17 т/га) на 2,66 т/га. Варіант з внесенням 120 кг/га забезпечив приріст урожайності на 1,67 т/га, а використання 80 кг/га підвищило врожайність на 0,52 т/га порівняно з контролем. Таким чином результати дослідження підтверджують важливість обґрунтованого вибору дози добрив для ефективного і прибуткового вирощування кукурудзи.

Список використаних джерел

1. Мальований І. Г. Інноваційні технології вирощування кукурудзи в умовах Лісостепу України. *Наукові праці Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2019. № 27. С. 64–69.
2. Семенов Ю. П. Технології точного землеробства: ефективність підживлення зернових культур . *Землеробство і ґрунтознавство*. 2021. № 1. С. 12–18.

3. Шевчук М. А. Дослідження агрохімічних властивостей ґрунтів Лісостепу України та їх вплив на продуктивність кукурудзи. *Аграрна наука і освіта*. 2020. Т. 21, № 4. С. 32–37.

УДК: 633.3: 633.85:631.5: 001.5(477.292.485)(1-15)

Козіна Т. В., канд. с.-г. наук, доцент
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
e-mail: tana_olena@ukr.net

НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНЕ І ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЛІЙНО-КОРМОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Забезпеченість населення продуктами тваринного походження (м'ясом, молоком, яйцями) – основні фактори продовольчої безпеки держави. Проте останніми десятиліттями в Україні скорочуються обсяги виробництва тваринницької продукції. Однією з причин є недостатнє виробництво високоякісних кормів, що суттєво впливає на ефективність галузі тваринництва.

Виробництво кормів відбувається під впливом метеорологічних та інших чинників, які в значній мірі визначають рівень урожайності та їх якості. Зміни клімату відмічено і в Лісостепу західному. Вони супроводжуються зростанням теплозабезпеченості та посушливості вегетаційного періоду, нерівномірним розподілом атмосферних опадів протягом року, зміщенням багаторічних строків проходження метеорологічних календарних явищ, тощо. Зважаючи на це, важливо пристосувати технології ведення аграрного виробництва для отримання високих і сталих урожаїв в цих умовах.

Важливі наукові розробки з питань адаптації технологій вирощування кормових культур здійснили відомі вчені України А.О. Бабич, М.І. Бахмат, Г.І. Демидась, О.І Зінченко, В.Ф. Петриченко, В.Л. Пую, О.В. Корнійчук, Г.Я. та інші.

Продуктивність олійно-кормових культур, хрестоцвітих культур залежить від біологічних особливостей культури, ґрунтово-кліматичних умов, технологій вирощування тощо. Розглядаючи біологічні особливості малопоширених нетрадиційних олійних культур родини хрестоцвітих, слід визначити ряд їх загальних рис та відмінностей.

Гірчиця біла – цінна олійна культура. В її насінні міститься 30-40 % олії, яка за своєю якістю не поступається соняшниковій. Гірчиця використовується як кормова культура. У макусі (60-70 % маси насіння) міститься 25-32 % білка, 12 % жиру, 9 % клітковини. Гірчиця біла характеризується швидким ростом вегетативної маси. Укісна стиглість настає через 30-38 діб. Урожайність зеленої маси може досягати 20- 30 т/га. Використовувати її можна до фази зав'язування плодів (стручків). Зелена маса містить 10-15 % сухої речовини, 4-5 % білка. [1, 2].

За прогнозованістю обсягів виробництва, формування цін на продукцію залишається на недостатньому стихійно-орієнтованому рівні вирощування, але

на фоні сучасних тенденцій ведення землеробства повинна зайняти чільне місце в аграрному виробництві України [3].

Озимий ріпак – багатопланова за використанням культура, насіння якої містить 40-46 % харчової олії та 20-25 % кормового білка.

Зелена маса ріпаку містить значну кількість протеїну, клітковини та має гарний коефіцієнт перетравлюваності – 0,72, що робить її цінною кормовою сировиною. Окрім зеленої маси, ріпак використовують для виготовлення силосу, сінажу, трав'яного борошна.

Суріпиця озима. У зеленій масі 12 - 14 % сухої речовини, перетравного протеїну в сухій речовині – 15 - 16 %. Характеризується швидким ростом. Навесні через 30-35 днів досягає укісної стиглості, що на 5 - 10 днів раніше від ріпаку. Скошують на корм на початку цвітіння у третій декаді квітня. Жодна інша культура не забезпечує такого раннього зеленого корму.

Усі хрестоцвіті, висіяні на корм, багаті на протеїн, якого містять майже стільки як і бобові. У зеленій масі багато вітамінів, макро- і мікроелементів, зокрема сірки. Це сприятливо впливає на приріст і здоров'я поголів'я свиней, здоров'я і вовнову продуктивність овець і вовнових порід кіз [4].

Проте багато питань даної проблематики залишається ще недостатньо вивченими. У зв'язку з цим, особливої актуальності набуває розробка нових та удосконалення існуючих технологій вирощування кормових культур в контексті змін клімату Лісостепу західного. Зокрема, недостатньо дослідженими залишаються технологічні процеси вирощування олійно-кормових культур, в тому числі передпосівна обробка насіння, способи сівби та співвідношення компонентів, система удобрення та строки збирання для забезпечення високої якості та безпечності кормів.

Список використаної літератури

1. Мазур В.О., Гомоній С.М., Попович Ю.В. Гірчиця: посібник. Івано-Франківськ: Симфонія форте. 2011. 32 с.
2. Случак О. М., Волощук О.П., Волощук І.С., Глива В.В., Волощук М. Ю. Сучасний стан виробництва гірчиці білої та її народногосподарське значення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 70 (2). С. 49-59.
3. Мельничук Т.В., Сендецький В.М., Козіна Т.В., Волощук М.Ю. Продуктивність гірчиці білої за програмованого застосування добрив та норм висіву в умовах Передкарпаття. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет*. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. Випуск 134. С. 87-97. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/134_2023/13.pdf
4. Зінченко О.І. Кормовиробництво : практикум. Київ: Нора-прінт, 2015. 470 с.

УДК633.13:631.52

Колодочка В. О., здобувач вищої освіти, **Кравченко А. І.**, доктор Ph
Державний біотехнологічний університет
e-mail: allavitchenko@gmail.com

ВИЗНАЧЕННЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО

Постановка проблеми. Україна є одним із провідних світових експортерів зерна. Однак важливою перешкодою для зміцнення її позицій на глобальному ринку залишається значне коливання обсягів виробництва зерна. Це, передусім, зумовлено високою чутливістю сучасних сортів до дії біотичних та абіотичних чинників, а також, внаслідок значної географічної протяжності нашої країни. Україна характеризується суттєвими відмінностями ґрунтового покриву та метеорологічних ресурсів. Крім того, погодні коливання останніх років, навіть в межах однієї екологічної зони, значно варіюють як у просторі, так і в часі (з року в рік) [1].

Важливу роль у розширенні виробництва зерна відіграє селекція та впровадження високоврожайних сортів, стійких до екстремальних умов середовища, які відповідали б сучасним вимогам сільськогосподарського виробництва [2].

Виклад основного матеріалу досліджень. Овес належить до найважливіших зернових культур в Україні. Він широко використовується як у кормових, так і в харчових цілях. Тоді як, овес голозерний сьогодні набув не менш широкого поширення завдяки підвищеному вмісту вітамінів, амінокислот і гарній засвоюваності. Відповідно, сортимент продуктів із вівса голозерного для дитячого, дієтичного та функціонального харчування постійно розширюється [2]. Необхідно зазначити, що ця культура поєднує цінні харчові властивості з високою здатністю пристосовуватися до умов вирощування. За умов дотримання технології обробки, рекомендацій щодо його вирощування і використання сортів відповідно до їхнього цільового призначення, сучасні сорти вівса голозерного здатні забезпечувати високу врожайність у сприятливих умовах із високими показниками якості зерна. Однак, глобальні зміни клімату і часті аномальні стресові чинники призводять до значного зниження як урожайності сортів, так і їх якості зерна.

Тоді і виникає потреба створення нових сортів, адаптованих до різних екологічних умов України, зокрема для Лівобережного Лісостепу, що відноситься до зони «ризикованого землеробства». І важливим фактором для досягнення успіху в селекції вівса голозерного є наявність генетичного різноманіття. У цьому контексті інтродукція нових генотипів та їх всебічне дослідження допомагають значно підвищити його адаптивність та продуктивність.

Під адаптивністю рослин розуміють спадково детерміновану здатність організмів пристосовуватися до мінливих умов середовища, яка відображає їх рівень пристосовуваності до різних чинників умов вирощування [4]. Для

визначення адаптивності різних генотипів науковцями запропоновано чимало різноманітних математико-статистичних методів оцінки, в тому числі контроль екологічної пластичності і стабільності сортів і гібридів у процесі селекційної роботи [3]. Екологічна пластичність і стабільність сортів це два ключові показники, які визначають здатність рослин забезпечувати стабільну продуктивність у змінних умовах навколишнього середовища. Ці характеристики мають особливе значення в селекції сільськогосподарських культур, зокрема в контексті кліматичних змін і зростання кількості стресових факторів. Екологічна пластичність – це здатність сорту адаптуватися до різних екологічних умов і змін середовища без значного зниження продуктивності. Тоді як, екологічна стабільність – це здатність сорту підтримувати сталий рівень продуктивності незалежно від умов середовища. Ідеальні сорти повинні поєднувати високу екологічну пластичність (адаптацію до різних умов) із екологічною стабільністю (мінімізацією втрат врожаю).

Оцінку реакції генотипів на зміну умов навколишнього середовища необхідно проводити як на рівні вихідного матеріалу, так і на завершальних етапах селекційного процесу. Найбільш поширеним і достатньо ефективним методом оцінки пластичності та стабільності сорту є аналіз урожаю зерна у контрастних за кліматичними умовами роках [4].

Вивчення голозерних сортів вівса в контрастних умовах дасть змогу визначити їхній адаптивний потенціал за врожайністю і технологічними показниками якості зерна.

Висновок. Завдяки своїй поживності та можливості використання в дієтичному харчуванні, попит на овес голозерний зростає. Створення адаптованих сортів цієї культури може стати перспективним напрямом у сільському господарстві, особливо для регіонів із нестабільними кліматичними умовами.

Список літератури

1. Демідов А.А., Гудзенко В.М., Сардак М.А., Іщенко В.А., Смульська І.В., Коляденко С.С. Багатосередовищні випробування ярого ячменю за врожайністю та стабільністю. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2017. Т. 13, № 4. С. 343–350. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.13.4.2017.117727>.

2. Кравченко А.І. Вирощування та перспектив селекційного поліпшення вівса голозерного в Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агронія і біологія»*. 2021. Вип. 4 (46). С. 16–24.

3. Yan W. Biplot analysis of multi-environment trial data: principles and applications. *Canadian journal of plant science*. 2006. V. 86. №3. P. 623–645.

4. Кравченко А.І., Гопцій Т.І. Оцінка екологічної пластичності та стабільності зразків вівса голозерного за врожайністю. *Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання*. 2024. Вип. 1. С. 77–88.

УДК 633.854.78:631.52

Коновод Д. Ю., Солонечний В. Г., здобувачи вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: chuiko93ua@gmail.com

ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У СОРТІВ СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО ТИПУ

Насінництво є однією з важливих галузей країни, що забезпечує її продовольчу безпеку та розвиток економіки. Сьогодні ведення насінництва є складним процесом у першу чергу через активні зміни клімату та розвиток захворювань і шкідників, які можуть їм загрожувати. Одним з перспективних напрямків у розвитку насінництва є саме кондитерський соняшник. Даний напрямок використання продукції соняшнику почав активно розвиватися в Україні останні десять років і на сьогодні є мало вивченим. Та потребує технологічного удосконалення та підбору сортів і гібридів, для певних ґрунтово-кліматичних умов[1–4].

Дослідження з вивчення насінневих посівів первинного насінництва сортів кондитерського соняшнику проводились на дослідному полі №2 ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» у 2024 році, що закріплені за кафедрою генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету (ДБТУ) (географічні координати місяця проведення – 49.901794, 36.446531).

Методика польових досліджень проведена згідно Державного сорто випробування. Сівбу проводили 11 травня 2024 року, ручними саджалками СКК «Роста», схема посіву 70×70 см, в трьох разовій повторності, попередник чорний пар. Розміщення дослідних ділянок систематичне. Облікова ділянка становить 16,8 м². Додаткове підживлення на посівах не проводили. Для боротьби з бур'янами використовували ґрунтовий гербіцид Дуал Гулд (960 г/л S-метолахлор) за дві неділі до сівби, норма внесення 1,6 л/га.

Для досліджень було залучено сорти кондитерського соняшнику, які занесені до державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні або є селекційно важливими за комплексом цінних господарських ознак, серед яких: Щелкунчик, Лакомка, Люкс, Донський Крупноплідний та Мир.

За результатами проведених нами польових досліджень у 2024 році на дослідному полі ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» встановлено певні сортові особливості. Зокрема, найбільші показники ознаки висоти характеризувалися посіви соняшнику сорту Донський Крупноплідний у межах 180 см. Сорти Щелкунчик та Люкс за даною ознакою знаходилися на одному рівні значень – 172 см відповідно. Високі показники облистяності посівів відмічені у сортів Щелкунчик та Лакомка у межах 28,6– 29,6 шт. при цьому у сорту Щелкунчик нами встановлено високий відсоток відмирання листя на рівні 61,8 % (17,7 шт),

*Науковий керівник – Чуйко Д. В., доктор філософії з агрономії, викладач

а у сорту Лакомка він варіював на рівні 51,0 % (15,4 шт) відповідно до загальної кількості листя на рослині. Загальна фотосинтетична поверхня на рослині варіювала залежно від сорту, що досліджувався. Найвищою вона була для сортів Донський Крупноплідний – 8,3 м², Лакомка – 7,9 м², Люкс – 7,4 м² та Щелкунчик – 7,1 м² відповідно, а найменша фотосинтетична поверхня встановлена для сорту Мир – 5,7 м² відповідно. Найвищий індексом листкової поверхні встановлено у сорту Донський Крупноплідний – 2,90 м². У сортів Щелкунчик, Люкс та Лакомка індекс листкової поверхні знаходився у межах від 2,48 м² до 2,77 м² відповідно.

Встановлено, що середня продуктивність кошика варіювала залежно від сорту у межах від найменшого її значення у сорту Донський Крупноплідний – 50,9 г до найвищого у сорту Лакомка – 76,5 г. Водночас, продуктивність кошика сортів Люкс, Мир та Щелкунчик варіювала у межах 55,2–67,6 г. Встановлено, за ознакою маси 1000 насінин в умовах 2024 року позитивно проявив себе сорт Щелкунчик – 85,7 г. Тоді, як інші сорти характеризувалися масою 1000 насінин майже на одному рівні у межах від 73,9 г у сорту Люкс до 77,7 г у сорту Донський Крупноплідний.

За результатами біохімічного аналізу нами було встановлено, що для більшості досліджуваних сортів загальний відсоток вмісту олії у насінні знаходився у межах допустимої норми. Щелкунчик – 42,7 %, Лакомка – 43,6 %, Люкс – 43,1 % та Донський Крупноплідний – 42,4 % відповідно. За результатами лабораторного дослідження нами встановлено, що у сортів Щелкунчик, Лакомка та Донський Крупноплідний відмічається найвищий вихід кондиційного насіння крупної фракції у межах 31,2–27,3 % відповідно. Тоді, як у сортів Мир та люкс він був на рівні 17,5–22,7 % відповідно. Вихід кондиційного насіння середньої фракції майже у всіх сортів був на одному рівні та варіював залежно від сорту у межах 42,5–47,9 %. Найвищий рівень рентабельності в умовах Лівобережного Лісостепу України становив при вирощуванні сортів генерації супереліта Щелкунчик та Лакомка на рівні 161–167 %.

Отримані результати досліджень мають практичну цінність для ведення насінництва кондитерських сортів соняшника високих генерацій в умовах Лівобережного Лісостепу України. Результати польових досліджень мають практичне їх обґрунтування і економічну доцільність їх проведення.

Список використаних джерел

1. Aldemir M., Tan A.S., Altunok A. Performance of some confectionary sunflower (*Helianthus annuus*L.) varieties in Aegean region of Turkey. *Proceedings of 19th International Sunflower Conference*. Edirne, Turkey (29 May –2 June). 2016. P. 563–570.
2. Коркодола М.М. Рівень прояву господарських ознак крупноплідного соняшнику в умовах північного Степу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2023. Т.51, №2. С.129–136.
3. Макляк К., Коркодола М. Агротехнічні заходи вирощування кондитерського соняшнику. *Агробізнес сьогодні*. 2023. № 5–6. С. 48–51.
4. Chuiko D. Plant growth regulator effects on sunflower parents and F₁

hybrids. *Žemės ūkio mokslai*. 2021. Vol. 28, № 2. P. 34–44.

УДК 631.4

¹Коньшин Р. В., здобувач PhD, ²Солоха М. О., д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб., ¹Дегтярьов В. В., д-р с.-г. наук, професор

¹Державний біотехнологічний університет

²Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського, НААН
email: romanfg1977@gmail.com, solomax@ukr.net, Dvv4013@gmail.com

ПОКАЗНИКИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ

Постановка проблеми. Проведення оцінки впливу воєнних дій на ґрунтовий покрив України впливає з необхідності продовольчої безпеки України. Ґрунтовий покрив нашої держави після початку воєнних дій зазнав та продовжує зазнавати значного деградаційного впливу. Виходячи з того, що воєнні дії продовжуються, а більшість деокупованої території заміновано, використання супутникових даних стають в пріоритеті проведення наукових досліджень та наступного оцінювання.

На сьогодні основними показниками впливу є: фізичний вплив (вирви, кратери різного походження, ущільнення ґрунту, вивертання ґрунту внаслідок будови споруд оборонного характеру, тощо), абіологічний вплив – випалення рослинності. У разі використання високоякісних супутникових знімків є можливість встановлення хімічного впливу на ґрунтовий покрив внаслідок підриву різного роду бронетехніки на сільськогосподарських землях, як найбільш токсичної для останнього [1].

Виклад основного матеріалу досліджень. Аналіз супутникових знімків показує, що найбільш на ґрунтовий покрив фізично впливає вивертання ґрунту внаслідок розривів боєприпасів, які гарно фіксуються на основі супутникових даних, завдяки масовій появі кратерів на знімках. Фізичний вплив також має інші прояви на кшталт розміщення різного роду оборонних споруд на полях: «зубів дракона», траншей, протитанкових ровів тощо.

Фізичний вплив воєнних дій на ґрунтовий покрив на основі супутникової інформації має свої візуальні ознаки. Військові дороги, які прокладені на полях або інших сільськогосподарських землях виглядають як ниткоподібні волокна на об'єкті дослідження, які можуть бути подвоєними, потроєними або одинарними.

Ідентифікація авіаційних та артилерійських вирв на супутникових знімках нескладна, що призвело до використання супутникових даних для підрахунків саме цього виду деградації ґрунтів. Візуально фізична деградація визначається більш освітленим кольором по відношенню до фону. Тривалий обстріл полів призводить до хаотичної появи кіл неправильної форми на супутникових знімках у візуальному діапазоні з характерним освітленим кольором. Але вивертання глибинних шарів зустрічаються не завжди, що

залежить від калібру артилерійських або авіаційних снарядів. Чим менше калібр та кількість вибухової речовини, тим менше кратер, який утворюється після вибуху. Також це впливає на об'єм ґрунту, що вивертається. Як наслідок, при аналізі супутникових даних, різкої відмінності від фону не спостерігається, тому що не вивертаються підстилаючі шари ґрунту.

Загалом аналіз артилерійських та авіаційних кратерів ускладнюється для ідентифікації, аналізу та моніторингу приблизно через два роки. Причому сам кратер залишається, а його «маскування» відбувається за рахунок польової рослинності, яка відсутня восени та взимку, але в цей час отримання супутникових даних без хмарності проблематично.

Під абіотичним впливом розуміється випалювання будь-якої рослинності на полі внаслідок потрапляння на них запалюючих сумішей, підпалу внаслідок вибухів снарядів тощо. Ідентифікація абіотичного впливу на супутникових знімках виглядає як різка зміна кольору рослин до інтенсивного чорного кольору на полі. Запостійних інтенсивних обстрілів абіотична деградація має великий територіальний вплив, який, залежно від потужності, може розповсюджуватися на декілька десятків полів, що одразу відображаються на супутникових знімках. Застосування супутникових даних для ідентифікації абіотичного впливу мають певні переваги для підрахунків збитків та площ впливу та дозволяють це зробити оперативно.

Аналіз супутникових даних не дозволяє безпосередньо встановити хімічний вплив на ґрунтовий покрив, через відсутність якісних супутникових даних з просторовою здатністю більш ніж 1 м/піксель. Однак посередньо це можна зробити через наявність фізичного впливу на ґрунтовий покрив, а саме появи аномальних ґрунтових доріг (мережі) на сільськогосподарських полях в межах їх початку та кінця. На якісних супутникових знімках добре ідентифікуються аномальні місця де техніка вибухала та горіла за рахунок диму, який потрапляє в атмосферу [1].

Висновки. До фізичної деградації відносяться військові польові дороги на с.-г. полях. Ознаками її на с.-г. полях є ниткоподібні лінії на с.-г. полях, які були відсутні до початку військових дій. Механічна деградація на супутникових даних має аномальні кольорові ознаки, витягнутої та ломаної аморфної структури на ґрунтовому покриві – траншеї особового складу, рови тощо. Абіотичний вплив ідентифікується як різка зміна кольору рослин (решток рослин) до інтенсивного чорного кольору на полі. Хімічний вплив, ідентифікується у разі потрапляння горіння техніки на супутникові дані, що має випадковий характер.

Список літератури

1. Солоха М.О., Коньшин Р.В., Дегтярьов В.В. Ідентифікатори впливу воєнних дій на ґрунтовий покрив за супутниковими даними. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки», № 137/2024. С.235-244. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.29>

УДК 633.85:631

Коржов А. Г., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: fop_korzhov@ukr.net

УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ГРУНТУ В ФГ «ТЕРРА НОВА» ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Обробіток ґрунту під соняшник

Технології обробітку ґрунту нині поділяють на:

- класичну;
- новітню.

До класичних технологій обробітку ґрунту відносять оранку, глибоке розпушення, культивуацію.

Сучасні ж методи дають можливість вибирати з поміж No-till, Strip-till чи Mini-till.

Аграрії отримують позитивні результати від комбінування різних технологій обробітку ґрунту в залежності від рівня вологи та типу ґрунту.

Під соняшник застосовують **чотири способи основного обробітку ґрунту**:

- Полицевий (повне або часткове перевертання шарів ґрунту)
- Безполицевий (без перевертання ґрунту, включно з Strip-Till, Verti-Till)
- Мінімальний (Mini-Till)
- Нульовий (No-Till)

Основною ціллю зяблевого обробітку ґрунту під посів соняшника є:

- збереження максимальної кількості вологи в родючому шарі ґрунту;
- знищення бур'янів;
- нагромадження поживних речовин;
- активізація біологічних процесів у ґрунті.

Більшість фермерів при обробітку ґрунту застосовують глибоке розпушення або оранку. Перевагу глибокого розпушення над оранкою підтвердили цифровими показниками вже досить багато господарств України [1, 2].

У вирощуванні соняшнику в Степу всі агротехнічні заходи мають бути спрямовані на збереження вологи. Тобто не варто зайвий раз обробляти поле, якщо воно чисте від багаторічних бур'янів або падалиці озимини, пише журнал The Ukrainian Farmer.

Як показують дослідження, серед негативних сторін основного обробітку ґрунту без обороту пласта є слабка ефективність у боротьбі із засміченістю посівів. Тому безполицевий спосіб обробітку ґрунту восени ефективний під соняшник лише в разі широкого використання гербіцидів.

Отже, за вологозбережної технології рекомендується проводити

*Науковий керівник – Цехмейструк М. Г., канд. с.-г. наук, доцент

гербіцидний обробіток, що здійснюється за 4-10 днів до сівби культури.

Спостережено, що на чистих від бур'янів полях основний обробіток ґрунту без обертання скиби не знижував урожайності соняшнику. У тих випадках, коли поверхневий обробіток (на глибину 8-10 см) проводився на фоні обробітків з обертанням скиби в попередні роки, врожайність соняшнику не лише не знижувалася, а й мала тенденцію до збільшення [3].

Мілкий безполицевий (12–14 см) та чизельний (14–16 см) обробітки в технології вирощування соняшнику на фоні оптимізованої системи удобрення (N60P30K30) забезпечили порівняно з оранкою економію пального (6,8–9,1 л/га) і коштів (63–169 грн/га), а також підвищення рівня рентабельності з 130 до 142–149 %. При дисковому обробітку була найбільша економія виробничих витрат (196 грн/га) і значне заощадження палива (10,9 л/га) в технологічному циклі робіт, однак внаслідок дещо нижчої урожайності він не мав переваги над контролем (оранка 20–22 см) щодо показників собівартості продукції і рентабельності її виробництва. Таким чином, при залученні у кругообіг усієї побічної продукції попередника (озима пшениця) способи основного обробітку ґрунту (полицевий, чизельний, безполицевий) за рівнем урожайності соняшнику були рівноцінними. Хоча для мілкого (мульчувальний) обробітку ґрунту під соняшник характерний належний рівень вологозабезпечення рослин, економія пального і коштів, підвищення рівня рентабельності, однак є ризики, безпосередньо пов'язані з погіршенням поживного режиму, підвищенням забур'яненості. Але ці негативні явища можливо попередити за рахунок техніко-технологічних інновацій, моніторингу поживного режиму ґрунту і фітосанітарного стану посівів [4].

Основну частину обробітку ґрунту під соняшник слід проводити ще восени — по стерні, одразу після збирання культури-попередника. Це допомагає зібрати максимальну кількість вологи, завдати попереджального удару по однорічних і багаторічних бур'янах і прискорити перепрівання поживних залишків, що стане у пригоді вже наступного сезону.

За нинішньої нерівномірності і недостатньої кількості опадів на більшій частині території України та загрози вовчка, що дедалі зростає, відвальна оранка недоцільна. Значно ефективнішим є лушення стерні за допомогою дискових борін із подальшим застосуванням глибокорозпушувача. До того ж, так можна заощадити не менше ніж 15 літрів дизпалива на кожному гектарі. Для знищення пізніх бур'янів рекомендовані ґрунтові гербіциди, що істотно спрощує подальший обробіток ґрунту. За дефіциту вологи восени їх внесення далеко не завжди є ефективним, тому зростає роль правильного осіннього, а потім і весняного обробітку ґрунту.

Доцільно двічі неглибоко (на глибину 3–5 см) продискувати стерню. Спочатку щоб спровокувати падалицю й однорічні бур'яни. Після цього слід зачекати 10–14 днів і провести повторне дискування, що дасть змогу знищити проростки бур'янів і якісно подрібнити післяжнивні залишки культури-попередника, рівномірно змішуючи їх із землею. Вважають, що своєчасне лушення стерні підвищує майбутню врожайність соняшнику на 10%. Здебільшого восени можна обмежитися дворазовим дискуванням, однак

принаймні раз на три — чотири роки вкрай бажано запуснути в поле глибокорозпушувач, щоб усунути ущільнення на глибині 30–40 см. Як варіант — перейти на технологію вертикального обробітку ґрунту, яка набуває дедалі більшої популярності [5].

Польові дослідження за темою дипломної роботи проводились в 2023-2024 рр. в господарстві ФГ «Терра нова», Донецька область.

Матеріалом для дослідження використані два гібриди соняшнику: Мас 86.СР та НК Неома, а також два способи обробітку ґрунту – оранка на 25-27 см та поверхневий (дискування) на 10-12 см.

Середні значення рівня урожайності в досліді для гібриду Мас 86.СР склали 2,00 т/га, з різницею по роках – 2,40 т/га у 2023 р та – 1,60 т/га у 2024 р., для гібриду НК Неома– 1,83, 2,15 та 1,50 т/га відповідно.

Самий низький рівень урожайності обох гібридів був у 2024 р на фоні поверхневого обробітку – 0,60 та 0,50 т/га відповідно гібридів. Такий результат пов'язано із незадовільним режимом зволоження у 2024 р. Застосування в якості основного обробітку оранки при вирощуванні гібриду *Мас 86.СР* дозволило додатково отримати 0,80 т/га насіння, що вище контрольного варіанту на 33,33 %. У гібриду НК Неома даного варіанту прибавки становили 0,65 т/га, або 30,23 %.

Використана література

1. Обробіток ґрунту під посів соняшника. <https://makosh-group.com.ua/blog/obrobitok-gruntu-pid-posiv-sonyashnyka/>
2. Які особливості обробітку ґрунту під соняшник. <https://lidea-seeds.com.ua/news/sonyashnyk/osoblyvosti-obrobitku-hruntu-pid-sonyashnyk>
3. Які особливості обробітку ґрунту під соняшник у Степу. <https://agrotimes.ua/agronomiya/yaki-osoblyvosti-obrobitku-gruntu-pid-sonyashnyk-u-stepu/>
4. О. І. Циліурік, В. М. Судак. Ефективність мульчувального обробітку ґрунту під соняшник в північному Степу України. <https://journal-grain-crops.com/en/arhiv/view/5b3225a2609e3.pdf>
5. Ігор ПАВЛЮК. Обробіток ґрунту під соняшник. <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/20054-obrobitok-gruntu-pid-soniashnyk.html>

УДК 631.527.8:633.111.1

Криворученко В. В., аспірантка,
Криворученко Р. В., канд. с.-г. наук, доцент,
Рожков Р. В., канд. біолог. наук, доцент,
Державний біотехнологічний університет
e-mail: roman.kryvoruchenko@gmail.com

ТРАНСГРЕСИВНА МІНЛИВІСТЬ ДОВЖИНИ КОЛОСА ТА КІЛЬКОСТІ КОЛОСКІВ У ГІБРИДІВ F₂ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Гібридизація залишається провідним і найпоширенішим методом селекції м'якої озимої пшениці [1]. Успіх гібридизації значною мірою залежить від грамотного підбору батьківських компонентів. Розуміння закономірностей мінливості господарсько-цінних ознак, які впливають на продуктивність, дозволяє ефективніше провести результативний добір перспективних генотипів у гібридних популяціях [2].

Вважається, що основу селекційних досягнень становить явище трансгресивного розщеплення, яке спостерігається в гібридних популяціях починаючи з другого покоління і обумовлене дисперсією сприятливих алелів батьківських форм у гібридів [3].

Враховуючи, що врожайність пшениці є інтегральним показником науковці досліджують успадкування структурних ознак, які впливають на її формування [4]. Кількість колосків та зерен у колосі є одними із ключових показників продуктивності пшениці. Для створення сортів м'якої озимої пшениці з підвищеною озерненістю [2] важливо дослідити прояв і механізми успадкування цих ознак.

Тому метою даної роботи було вивчення особливостей трансгресивної мінливості та успадкування довжини колоса та кількості колосків у гібридів одержаних від схрещування форм з різними морфо типами колоса.

Дослідження проводились в 2023 році в умовах ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» ДБТУ. Об'єктом досліджень були гібридні популяції F₂ одержані від схрещування 28 батьківських форм в 20 комбінаціях. В якості батьківських форм схрещувань було використано багатозерні сорти і селекційні лінії, які можна розділити на три групи за особливостями морфогенезу колоса: 1) «довгоколосі» у яких кількість колосків колоса становить 24-27 шт; 2) «крупноколосі» - кількість зерен в колосі яких 60 і більше, середньої щільності; 3) «багатоквіткові» - селекційні лінії колосок яких має 7-9 квіток з яких 5-6 фертильних. Схрещування батьківських форм проводили за трьома напрямками: «довгоколосі/крупноколосі», «довгоколосі/багатоквіткові», «крупноколосі/багатоквіткові».

Посів батьківських форм та гібридів F₂ проводився вручну, площа ділянки для батьківських форм становила 1 м², площа ділянок гібридних популяцій залежала від кількості насіння і становила 2-5 м². Ділянки розміщали наступним чином «Батьківська форма 1 – гібрид – Батьківська форма 2». Появу

трансгресивних форм оцінювали шляхом встановлення частоти та ступеня трансгресій, а успадкованість ознаки за коефіцієнтом успадкованості у широкому сенсі.

В результаті вивчення трансгресивної мінливості за довжиною колоса в другому гібридному поколінні встановлено, що максимальна частота та ступінь появи трансгресій (50,5 та 38,9% відповідно) спостерігалась в комбінації 9/IV/7E-68 / 9944-25. При цьому обидві батьківські форми не відносились до довгоколосого морфотипу, лінія 9/IV/7E-68 – багатоквіткова, сорт 9944-25 (походженням з КНР) – крупноколосого типу. Необхідно відзначити, що при схрещуванні сорту 9944-25 з лінією 9/III/13E-21, також була відмічена висока частота та ступінь появи трансгресій за цією ознакою (27,5 та 13,6% відповідно). В комбінаціях, де в якості однієї батьківських форм були використані лінії довгоколосого типу частота поява трансгресій за довжиною колоса була нижчою, аніж в комбінаціях з використанням інших морфотипів. Коефіцієнт успадкованості дожини колоса також відрізнявся в залежності від напряму схрещування і був вищим для комбінацій «крупноколосі/багатоквіткові».

Максимальна ступінь трансгресій за кількістю колосків з колоса була встановлена в комбінації 9/IV/7E-68 / 9944-25 і становила 21,0%, а максимальна частота у гібридній комбінації 9/IV/18E-3 / *T.compactum* – 32,3%.

На відміну від трансгресивної мінливості довжини колоса, за кількістю колосків в деяких комбінаціях за участю довгоколосого морфотипу також відмічалась висока частота появи трансгресивних форм. Так, в комбінаціях Мулан / 5/29, 9/III/13L-8 / 5/29, 5/13-1E / Колонія, частота трансгресій становила – 26,2, 25,3 та 23,2% відповідно, а ступінь – 10,3, 13,4 та 15,1% відповідно. Тобто, за кількістю колосків спостерігалась поява трансгресій при різних типах схрещувань.

В результаті проведених досліджень встановлено, що використання в якості батьківських форм різних морфогентичних типів колоса зумовлює широкий спектр трансгресивної мінливості довжини колоса та кількості колосків у гібридів другого покоління.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Животков Л. О., Шелепов В. В., Коломієць Л. А., Чебаков М. П. Завдання, методи, результати селекції інтенсивних сортів озимої пшениці. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*: у 4 т. / редкол.: В. В. Моргун (гол. ред.) та ін. Київ : Логос, 2001. Т. 2. С. 394–397.
2. Орлюк А. П. Генетика пшениці з основами селекції: монографія. Херсон : Айлант, 2012. 436 с.
3. Gustavo A Slafer, M John Foulkes, Matthew P Reynolds, Erik H Murchie, Elizabete Carmo-Silva, Richard Flavell, Jeff Gwyn, Mark Sawkins, Simon Griffiths, A 'wiring diagram' for sink strength traits impacting wheat yield potential, *Journal of Experimental Botany*, Volume 74, Issue 1, 1 January 2023, Pages 40–71, <https://doi.org/10.1093/jxb/erac410>
4. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.

УДК 631.164:631.4 (477.54)

Крохін С. В., канд. с.-г. наук, доцент, **Босенко А. О.**, здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: staskrohin@ukr.net

ОЦІНКА ЯКОСТІ ҐРУНТІВ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ СФК «ЯБЛУНЕВЕ» БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ РОДЮЧОСТІ

Екологічний стан довкілля та його ґрунтово-ценотичних компонентів є дуже актуальною проблемою сьогодення. Не менш важливу проблему представляє й оцінка такого стану, здійснювана експертами-агроґрунтознавцями. зокрема оцінка агрохімічної якості ґрунтів на основі показників, які характеризують передусім рівень родючості, а з огляду на екологічну складову оцінки, включають також дані про забрудненість ґрунтів токсикантами антропогенного походження в цілому по полю, земельній ділянці інших територіальних одиницях.

Удосконалення методів оцінювання, зокрема експертного, якості ґрунтів також складає одне з актуальних завдань сьогодення, спрямоване на прогнозування напряму антропогенної еволюції біосферних, агровиробничих, соціосферних та інших функцій ґрунтів, передусім родючості, а також опанування еколого-біогеохімічних закономірностей сучасного ґрунтогенезу в природних та агрогенних екосистемах з усебічним дослідженням впливу різних культурних, штучних і природних фітоценозів на властивості головних представників зональних та азоняльних ґрунтів з метою напрацювання нетрадиційних управлінських рішень з протидії деградації ґрунтового покриву в умовах глобального дефіциту) - родючих ґрунтів [1-5].

Угода про Асоціацію з ЄС дає Україні шанс стати житницею Європи. проте на заваді цьому стає погіршення екологічного стану і зниження родючості ґрунтів, більша частина яких представлена чорноземом, традиційним еталоном біосферної родючості [1-3]. Однак, така оцінка не відповідає сучасному деградаційному стану ґрунтів, суцільно і хаотично (без сівозмін, систем удобрення) розораних в результаті безвідповідальної антропогенної діяльності. Пошук шляхів вирішення цих проблем (оцінювання, моніторингу якості ґрунтів тощо) пов'язаний з певними труднощами в: а) отриманні та об'єктивному оцінюванні ґрунтово-екологічної (у т.ч. еколого-агрохімічної) інформації; б) прогнозуванні напряму ґрунтогенезу як в агрогенних, так і в природних (контрольних) екосистемах; в) екологічний стан поля оцінюється за рівнем агрохемогенного забруднення сполуками важких металів (у т.ч. й мікроелементів - рухомі форми цинку, міді, свинцю, ртуті), залишками високотоксичних пестицидів. Такі чинники, як клімат, солонцюватість, засоленість, заболоченість істотно впливають на агрохімічний та екологічний стан ґрунтів, що спонукає також враховувати їх при еколого-агрохімічній оцінці

та паспортизації полів, земельних ділянок тощо. Базовими основними джерелами еколого-агрохімічної інформації є ґрунтовки нарис, карта ґрунтів, агрохімічні картограми, матеріали ґрунтово-агрохімічного обстеження ґрунтів, результати аналізів на вміст у ґрунтах та рослинницькій продукції важким металів та залишків пестицидів. Переважна більшість названих матеріалів, потрібних для еколого-агрохімічної оцінки ґрунтів (загалом полів) СФК «Яблуневе» зібрана нами у стандартні таблиці, за якими й здійснювалося оцінювання.

Прийнятті держслужбовцями адекватних управлінським рішень стосовно відтворення родючості ґрунтів на базі раціонального господарювання на власній землі.

Згідно трактування самого поняття «оцінка ґрунтів», Д. Г. Тихоненко, В. В. Дегтярьов та ін [1, 2] дають наступне роз'яснення: «Оцінка / оцінювання ґрунтів - це базове поняття світоглядно-методологічного рангу, категорія, що визначається через: відношення оцінювача до соціальним явищ, людської діяльності та поведінки, встановлення їхньої відповідності принципам моралі (схвалення чи осудження, згода чи критика тощо); результати оцінювання, визначаються соціальною позицією, статусом, світоглядом, рівнем культурного, інтелектуального і морального розвитку оцінювача». У цьому контексті експертна оцінка - це «оцінка, здійснювана висококваліфікованими, компетентними ґрунтознавцями-екологами експертами з оцінювання якості ґрунтів та її змін; з досвідом як оцінювання, так і реалізованості й прагматичності гіпотез (моделей) парадигм вирішення завдань з існуючими протиріччями при відсутності повної інформації в галузі відтворення родючості ґрунтів за сучасних реалій землегосподарювання та агровиробничої діяльності хліборобів (зокрема в галузі біоорганічного землеробства)» [1,2].

Базовими показниками за якими оцінюється агрохімічний стан ґрунтів конкретного поля або земельної ділянки є: вміст в орному шарі ґрунту гумусу, сполук азоту, які легко гідролізуються; рухомого фосфору та обмінного калію; мікроелементів (марганцю, молібдену, цинку, міді бору, кобальту); рН ґрунту і сума увібраним основ; щільність ґрунту, максимальні запаси продуктивної вологи (МЗПВ) в шарі 0-100 см.

Уміст гумусу. Заотриманими даними, гумусовий стан ґрунтів на полях першого відділення оцінюється за наступними показниками. На першому полі вміст гумусу становить 2,3 %, що відповідає низькому ступеню гумусованості ґрунту. Аналогічно оцінюється гумусовий стан ґрунтів і на інших полях цього відділення: на другому, четвертому і шостому полі 2,4%, на третьому - 2,9% на п'ятому і сьомому полях - 2,5%. Загалом, гумусованість ґрунтів по полям відділення є низькою.

Уміст поживних елементів. За отриманими даними можна сказати, що вміст азоту в ґрунтах полів коливається від 63 до 71 мг/кг ґрунту, що являється підвищеною, навіть високою забезпеченістю. Для підвищення вмісту азоту рекомендується впроваджувати в сівозміну більше бобових культур та елементарно органічні та мінеральні добрива при обробітку.

Уміст рухомого фосфору по всім полям відділення коливається від 103 до

182 мг/кг ґрунту, що є високим показником. Незважаючи на високий загальний вміст фосфору в ґрунтах він переважно знаходиться в малорухомих формах. Ступінь його використання рослинами з ґрунту становить лише 3-5%.

Уміст рухомого калію на всіх полях відділення коливається від 186 – 275 мг/кг ґрунту, що є дуже високим показником. Надмірне калійне живлення рослин також негативно позначається на їх зростанні і розвитку. Виявляється воно у виникненні між жилками листя блідих плям, які з часом буріють, а потім листя опадає. Тому оптимально розроблений план калійного живлення рослин в значній мірі буде впливати на продуктивність і якість врожаю. Кислотність ґрунту коливається від 5,1 до 5,5 що являється слабокислим. Регулювання кислотності слід регулювати хімічними меліорантами, однак отриманий результат кислотності не вимагає втручання.

Висновок. Пошук перспективних шляхів раціонального землекористування та відтворення родючості ґрунтів обтяжується гострим протиріччям між потребою прискорення економічного розвитку та екологічними вимогами, адресованими конкретному власнику землі, який мусить дбати про збереження родючості ґрунтів, рясного біорізноманіття та екосоціального комфорту. Запровадити в практику господарювання на полях СФК «Яблуневе» та сусідніх господарств рекомендації щодо відтворення родючості ґрунтів та раціонального використання земель, розроблені на основі характеристики опідзолених, чорноземних, у т.ч. еродованих ґрунтів на межі Лісостепу і Степу.

Список літератури

1. Тихоненко Д. Г. До проблеми моніторингу ґрунтів природних та агрогенних екосистем: методологія оцінки якості / Д.Г. Тихоненко, В.В. Дегтярьов, М.О. Горін//Українські чорноземи на початку третього тисячоліття: посібник українського хлібороба – науково-практичний збірник. – К. – 2016. - Т. 1. – С 85-96.
- 2 Тихоненко Д.Г. Ґрунтознавство в Україні: історія та сучасність: монографія / Д.Г. Тихоненко, В.А. Вергунов, М.О. Горін, Н.М. Новосад. – Х.: Майдан, 2016. – 408 с..
3. Крохін С. В. Якісна оцінка ґрунтів природних і антропогенних екосистем Лісостепу України. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів». 2019. № 2. С. 43-53.
4. Ґрунтознавство: Підручник / Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, М.І. Лактіонов та ін.; За ред. Д.Г.Тихоненка. – К.: Вища освіта, 2005.- 703 с.
5. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості: навч. посібник/ В.О.Забалуєв, А.Д.Балаєв, О.Г.Тараріко та ін.; за ред. д-рів с.-г. н. проф. В.О.Забалуєва та В.В.Дегтярьова. – Вид. 2-ге, змін. І доповн. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2017 – 348с.

УДК 631.147:631.95

¹Кудря С. І., ²Тараріко Ю. О., д-ри с.-г. наук, професори

¹Кудря Н. А., канд. с.-г. наук, доцент

¹*Державний біотехнологічний університет,*

²*Інститут водних проблем і меліорації НААН України*

e-mail:kudryasi.com@gmail.com, urtar@bigmir.net, kudrianadiiaa@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ МОДЕЛІ ПЕРСПЕКТИВНОЇ ОРГАНІЧНОЇ АГРОЕКОСИСТЕМИ

Світове сільське господарство стоїть на порозі складного переходу до низьковуглецевих моделей розвитку та більш сталого аграрного сектору. Одним з ключових аспектів цієї трансформації є перехід до виробництва «зеленої» енергії та ефективного використання відходів у сільському господарстві. Тому ці питання набувають все більшої актуальності і перш за все для систем органічного сільського господарства.

Дослідження з використання відновлюваних джерел енергії в сільськогосподарських підприємствах зосереджені на виробництві та споживанні енергії в господарствах. Цей інноваційний підхід враховує різноманітність джерел, таких як біогаз, сонячна та вітрова енергія, і відкриває нові шляхи підвищення енергоефективності та зменшення залежності від популової енергії [1].

Поєднання органічного сільського господарства та виробництва біогазу безпосередньо у підприємствах дозволяє розглядати їх синергію як структурний елемент сталого сільського господарства. Такий підхід сприяє підвищенню стійкості аграрного сектору, забезпеченню виробництва якісної продукції та збереженню навколишнього середовища. Інтеграція біогазу в органічне сільське господарство може сприяти поліпшенню ґрунтів, підвищенню врожайності та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище, що є важливим для сталого розвитку. Поєднання цієї системи забезпечує переваги в таких агрономічних ефектах інтеграції біогазу, як зміни у динаміці азоту в сільськогосподарських підприємствах, врожайності, якості продукції, сівозміні, контролюванні бур'янів, здоров'ї рослин і родючості ґрунту [2]. Збір, переробка та перерозподіл залишків призводять до кращого розподілу азоту. Це важливий крок на шляху до сталого сільського господарства. Виробництво біогазу забезпечує синергетичний ефект між біоенергетикою та виробництвом продуктів харчування. Інтеграція біогазової установки в систему органічного землеробства може забезпечити постачання енергії, одночасно збільшуючи виробництво продуктів харчування. Крім того, така комбінація сприятиме енергетичній незалежності, збереженню поживних речовин і підвищенню родючості ґрунту.

Отже, метою даної роботи є оцінка сценарію розвитку сільськогосподарського підприємства з використанням біогазових технологій.

Зокрема, техніко-економічне обґрунтування організації збалансованого виробництва органічних продуктів харчування та біоенергії з коротким терміном окупності капітальних витрат.

У досліді проведеному на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва (тепер державний біотехнологічний університет) вивчали вісім варіантів польових сівозмін. Польовий стаціонарний експеримент проводили з використанням стандартизованих і загальноприйнятих методик. Систему органічного удобрення досліджували з використанням лише соломи та пожнивних і кореневих решток для удобрення. Агротехніка вирощування сільськогосподарських культур у досліді загальноприйнята для умов Харківської області [3].

Отримані у польовому досліді результати, зокрема, рівні врожайності культур і продуктивності сівозміни в цілому [4], були використані при імітаційному моделюванні перспективних сівозмін в органічному агровиробництві на прикладі типового сільськогосподарського підприємства «Колос 2000» (Харківська область), яке практично межує з дослідним полем, де проводили дослідження. Моделювання проводили з використанням алгоритму перспективної інформаційної системи, яка дозволяє комплексно аналізувати вплив окремих складових сільськогосподарського виробництва, опрацьовувати міжгалузеву оптимізацію будь-якого сільськогосподарського підприємства: впровадження органічного землеробства та виробництва в цілому, розвиток тваринництва, переробку продукції, виробництво біоенергії, а також приймати рішення, наближені до оптимальних на різних рівнях управління АПК.

Така модель розглядається для оцінки доцільності організації виробництва органічної продукції тваринництва. Врожайність культур: горох – 1,9 т/га, пшениця озима – 3,7, однорічні трави – 15, кукурудза на силос – 23 т/га. Солома використовується на корм худобі. Як було встановлено в стаціонарному досліді, її співвідношення із зерном для пшениці озимої та гороху становить 1:1,5.

За наявності господарстві кормової бази щільність тварин складатиме 0,76 умовних голів на гектар, річна продуктивність молочного стада – 10 тис. л молока (жирністю 3,5 %) на дійну корову або 6300 т на все дійне стадо. Крім того, буде вироблено 210 т живої ваги вибракунаних корів і бичків на відгодівлі. Сценарієм передбачається створення інфраструктури, що забезпечить виробництво 500 т твердих сирів жирності 50 %, 400 т вершків або сметани 15 %, жирності, 90 т телятини та яловичини, біогазу з отриманням електро-й теплоенергії, та органічних добрив (біогумусу), що залишаються після метанового бродіння на біогазовій установці. Для чіткішого уявлення потенціал генерації біоенергії наведемо у перерахунку на газ-метан і його обсяги будуть становити 1,5 млн м³ або 740 м³/га.

За вирощування зернових і зернобобових культур без мінеральних добрив і пестицидів у господарстві можна буде в середньому отримувати 4300 т або 2,1 т/га продукції. За створення в підприємстві галузі молочногоскотарства вирощування кормових і зернових культур у співвідношенні, що забезпечує продуктивність дійної корови 10 тис. л на рік, виробництво готових до

споживання продуктів тваринництва складе майже 1000 т або 500 кг/га. Переробка гною на біогазовій станції також забезпечить 1,5 млн м³ газу-метану, спалювання якого на когенераційній електростанції дасть змогу отримувати 6 млн кВт-год «зеленої» електроенергії та 1000 Гкал тепла.

Для реалізації цього варіанту розвитку до його інфраструктури потрібно залучити додаткове обладнання. Створення галузевої структури за даною моделлю потребуватиме значних зусиль. За розвитку тваринництва відповідно до наявної кормової бази до інфраструктури також потрібно залучити елеватор, побудувати й обладнати тваринницькі приміщення, сховища для основних кормів і органічних добрив, придбати маточне поголів'я великої рогатої худоби.

Дохід від реалізації стандартної продукції для розробленої моделі встановлювали виходячи із середніх оптових цін в мережі Інтернет: м'ясо – 3,4, сметана – 2,2, сир твердий – 4,8 і цукор 0,46 у. о./кг і використовуючи роздрібні ціни в мережі магазинів органічної продукції «Натур Бутік» без 100 % торгової надбавки: м'ясо – 5,9, сметана – 3,0, сир – 12,1 та цукор 1,5 у. о./кг. За створення тваринницької галузі чистий прибуток буде на рівні 4700 доларів США/га.

Виклики розвитку циркулярної сільськогосподарської біоекономіки набувають стратегічного значення в післявоєнній Україні. Зокрема, у регіонах, де зосереджені військові дії, а саме на сході України: у Харківській, Луганській, Донецькій, Дніпропетровській, Запорізькій і Херсонській областях [5].

Отже, змодельовано сценарій створення інфраструктури, що забезпечує виробництво 500 т твердих сирів жирністю 50 %, 400 т вершків або сметани жирністю 15 %, 90 т телятини та яловичини, біогазу з тепловою енергією та органічних добрив, що залишаються після анаеробного зброджування в біогазовій установці. Потенціал виробництва біоенергії у перерахунку на газ метан забезпечить 1,5 млн м³ або 740 м³/га. У перерахунку на підстилковий гній вологістю 75 % річне накопичення органічних добрив становитиме 27 тис. або 13,2 т/га. Вони повернуть з урожаєм у ґрунт 82 % азоту, 94 % фосфору та 99 % калію. Подальші дослідження будуть спрямовані на проведення досліджень щодо використання добрив на основі дигестату в сільському господарстві.

Список використаних джерел

1. Minoofar, A., Gholami, A., Eslami, S., Hajizadeh, A., Gholami, A., Zandi, M., Ameri, M., & Kazem, H. A. (2023). Renewable energy system opportunities: A sustainable solution toward cleaner production and reducing carbon footprint of large-scale dairy farms. *Energy Conversion and Management*, 293, 117554. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2023.117554>
2. Siegmeier, T., Blumenstein, B., & Möller, D. (2015). Farm biogas production in organic agriculture: System implications. *Agricultural Systems*, 139, 196–209. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.07.006>
3. Система ведення сільського господарства Харківської області / М. Д. Безуглий, С. В. Лобас, М. В. Шмаков та ін. Харків: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2001. 313 с.

4. Кудря С. І. Наукові основи формування сталих органічних агроєкосистем у Східному Лісостепу України: автореф. дис... д-ра с.-г. наук 03.00.16. Житомир, 2021. 55 с.

5. He, T., Zhang, M., Xiao, W., Zhai, G., Wang, Y., Guo, A., Wu, C. (2023). Quantitative analysis of abandonment and grain production loss under armed conflict in Ukraine. *Journal of Cleaner Production*, 412, 137367. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137367>

УДК 631:173:633

¹Кузьменко І. С., асистент, ²Шило Л. Г., заступ. зав. відділу
¹Національний університет біоресурсів і природокористування України
досліджень з моніторингу ґрунтів
²Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України»
e-mail: givemearifle@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ З КОСМОСУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ

Сільське господарство одна з найбільш перспективних сфер для використання даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), у тому числі з метою підвищення інтенсифікації тваринництва та особливо рослинництва. Сільськогосподарські культури добре проявляються на космічних знімках, нічим не приховані, однарусні, добре дешифруються як за текстурою, так і спектральними характеристиками.

Методи ДЗЗ широко використовують у агропромисловому комплексі багатьох країн світу (США, Канада, країни Євросоюзу, Індія, Японія та інших.). До найбільш відомих прикладів діючих систем сільськогосподарського моніторингу можна віднести проект MARS (The Monitoring of Agriculture with Remote Sensing розробка Об'єднаного дослідницького центру Єврокомісії з моніторингу сільськогосподарських земель), який дозволяє визначати площі посівів та врожайність сільськогосподарських культур, починаючи з рівня держав та регіонів та закінчуючи окремими фермами. Результати розрахунків використовуються для податкового контролю за виробниками продукції, вироблення гнучкої системи цін та квот, планування експортно-імпорتنних операцій та інших заходів. Аналогічна система застосовується Міністерством сільськогосподарства США.

Останнім часом, як у нашій країні, так і за кордоном, активно розробляються та впроваджуються прецизійні технології точного землеробства (ТЗ), як комплексного засобу управління природно-техногенними системами. Застосування даних технологій виробництва рослинницької продукції шляхом науково обґрунтованого диференційованого управління продукційним процесом сільськогосподарських культур з використанням усіх доступних засобів

отримання та обробки вимірювальної інформації в реальному часі і в поєднанні з сучасною роботизованою технікою дозволить суттєво підвищити врожайність та покращити якість продукції. Одночасно з цим значно знижується витрата мінеральних добрив та засобів захисту рослин.

Аналіз даних ДЗЗ використовується для внесення змін до культури, щоб забезпечити максимальну продуктивність галузі. Наприклад, найбільш детальними, з погляду ДЗЗ, поширеними загрозами, з якими стикаються сільгоспвиробники, є зараження сільськогосподарських культур шкідниками та бур'янами. Тут потрібний перехід від космічної зйомки до зйомки з БПЛА та польового підтвердження. Наразі ДЗЗ у сільському господарстві може допомогти виявити проблеми із земельною ділянкою на ранній стадії та попередити фермерів про необхідність вживання необхідних контрзаходів для забезпечення високої врожайності сільськогосподарських культур.

Для інвентаризації сільськогосподарських земель та створення спеціальних карт найперспективнішими з погляду співвідношення «ціна якість» є дані із супутника ALOS (Японія). Сенсор PRISM, яким має супутник, в основному і призначений для картографування. Кожен із трьох об'єктів сенсора (для візування вперед, вертикально вниз і назад) забезпечує просторову роздільну здатність 2,5 м. Для PRISM характерна не тільки висока роздільна здатність, але і досить широка смуга зйомки до 35 км. Найбільш показовим параметром, що виділяє знімальну систему серед інших аналогічних, є найвища точність позиціонування знімків з використанням тільки орбітальних даних без виконання будь-яких наземних досліджень. Використання RPC (коефіцієнтів раціонального полінома), що постачаються разом зі знімками, дозволяє отримувати просторову основу з точністю позиціонування не гірше 10 м, що цілком задовольняє завдання сільськогосподарського картографування в масштабах до 1:25 000. Оптична система PRISM, заснована на трьох дзеркалах хроматичної аберації по всьому полю огляду і дає чітке зображення, що важливо для дешифрування та визначення меж різних видів сільгоспугідь та земель. Слід зазначити, що вартість цифрових зображень з КА ALOS істотно нижча, ніж з інших супутників з аналогічною роздільною здатністю (наприклад, SPOT-5 (Франція) або Cartosat-1 (Індія)), а собівартість камеральних робіт при побудові ортотрансформованих зображень для створення картографічної продукції становить незначну частину загальної вартості проекту.

Використання супутникових зображень у сільському господарстві допомагає охопити велику площу землі і допоможе у перевірці стану посівів. Колір рослини за допомогою точних даних БПЛА, що надаються сенсорами, можна виміряти рівень хлорофілу в рослині, за допомогою якого фермер може визначити нестачу харчування або проблему зі станом рослини. Використовуючи інфрачервоні датчики та датчики Red-Edge, модель NDVI може легко ідентифікувати пошкоджені культури, що дає фермерам більше часу для вживання ефективних контрзаходів для врожаю. Використання термодатчиків може допомогти оптимізувати систему зрошення. Довгочастотний інфрачервоний датчик або LWIR - щоб перевірити, які регіони випромінюють тепло через погані системи водопостачання. GPS із супутників

дає точну інформацію про місцезнаходження посівів.

Основою комплексу управління технології точного землеробства є система підтримки прийняття рішень (СППР). Дана система формує карти обробки, які визначають як потрібно обробляти кожен ділянку поля.

Електронна карта обробки завантажується в робототехнічні пристрої, що знаходяться на сільськогосподарському агрегаті.[1]

Війна та завдані нею збитки не зупиняють розвитку відповідального та інноваційного землеробства в Україні. Точне землеробство передбачає використання технологій глобального позиціонування (GPS), оцінки врожайності (Yield Monitor Technologies), змінного нормування (Variable Rate Technology), технології дистанційного зондування землі (ДЗЗ) і рішень технології ІТ, – тобто, тотальної діджиталізації та автоматизації процесів. Застосування аграріями точного землеробства – єдиний шлях досягнення зниження використання добрив, засобів захисту рослин та насіння.

Список використаної літератури:

1. Лур'є І.К. Теорія та практика цифрової обробки зображень/І.К. Лур'є, А.Г. Косиків - М.: Науковий світ, 2003. - 154 с.

УДК 633.854.78:631.543.3

Кутіщева Н. М., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Шудря Л. І., Одинець С. І., Серeda В. О.

Державна установа Інститут олійних культур НААН

e-mail: kutishcheva2017@gmail.com

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДАМИ СОНЯШНИКА

На сучасному етапі основу економіки України складає сільгоспвиробництво. Але жодна інша галузь не залежить так від коливань погоди, як сільське господарство. Тому є дуже важливим питання вивчення впливу погодних факторів на формування господарських ознак сільськогосподарських культур, таких як гібриди соняшника.

Метою цієї роботи було вивчення впливу погодних умов на формування продуктивних показників гібридів селекції ІОК.

Дослідження проводилися на полях Інституту олійних культур (ІОК НААН) розташованих в зоні південного степу України. Клімат континентальний з недостатньою вологозабезпеченістю. Раніше нами вже проводились випробування пристосованості гібридів нашої селекції [1] та гібридів і їх батьківських форм [2] до кліматичних умов вирощування.

Зараз дослідження були проведені на трилінійних гібридах соняшника (*Helianthus annuus* L.) Агент, Агрономічний, Каменяр, Маршал і Запорізький 28. Досліджувались варіації показників продуктивності – маса 1000 насінин, лушпинність та олійність насіння, врожайність, одержання жиру з гектара.

Дослід закладався за методикою М. Ф. Деревицького [3, 4].

Гідротермічний коефіцієнт розраховувався за методикою Г. Т. Селянинова [5] за вегетаційний період соняшника (травень – вересень).

$$\text{ГТК} = \frac{\sum P}{\sum t} \cdot 10;$$

де: $\sum P$ - сума опадів за вегетаційний період в мм.

$\sum t$ - сума температур в градусах Цельсія за період з середньодобовою температурою вище 10 °С (в межах того ж періоду).

Всім трьом рокам були притаманні високі суми активних температур вегетаційного періоду, що у 2016 році на 2,4–5,4 °С, в 2017 році на 1,4–6,5 °С, а 2018 року на 1,6–4,8 °С перевищували середньобогаторічні показники.

В той же час кількість опадів за вегетаційний період мала перевищення на 2,0 мм у 2018 році, але була на 20,2 мм меншою за норму у 2016 і 24,5 мм у 2017 році. На основі аналізу показників погодних умов розраховано гідротермічний коефіцієнт, за період з травня до вересня (153 доби) який у 2016 році склав 0,46, в 2017 – 0,38 і в 2018 – 0,79 (табл. 1).

1. Погодні особливості вегетаційного періоду за роками випробувань (2016–2018 рр.)

місяць	2016 р			2017 р			2018р		
	∑ опадів, мм	с/м ∑ t °С	ГТК	∑ опадів, мм	с/м ∑ t °С	ГТК	∑ опадів, мм	с/м ∑ t °С	ГТК
травень	67,0	56,7	1,18	6,5	52,1	0,12	6,0	61,4	0,10
червень	42,0	73,3	0,57	10,0	70,5	0,14	36,0	72,5	0,50
липень	14,0	78,1	0,18	45,0	72,9	0,61	122,0	72,5	1,68
серпень	0,0	79,7	0,0	4,0	81,2	0,05	0,0	76,6	0,0
вересень	20,0	53,9	0,37	56,0	58,5	0,96	90,0	54,0	1,67
середня	28,6	68,3	0,46	24,3	67,0	0,38	50,8	67,4	0,79

Аналіз результатів за роками показав що найвищі значення врожайності та виходу жиру з одиниці площі чотири з п'яти гібридів мали в 2018 році. Лише гібрид Маршал найвищу врожайність – 2,64 т/га сформував в 2016 році. Взагалі з п'яти досліджуваних гібридів саме гібрид Маршал є найбільш стабільним, коливання між показниками за три роки склали 130 кг/га за врожайністю та 135 кг/га за виходом олії. У гібрида Агент коливання врожайності за роками сягали 0,90 т/га, у Агрономічного 1,66 т/га, у Маршала 0,13 т/га, у Каменяра 0,96 т/га і у Запорізького 28 0,58 т/га.

Олійність насіння у чотирьох гібридів найвищою була в 2016 році: Агент – 48,8 %, Агрономічний – 49,1 %, Маршал – 50,8 %, Каменяр – 48,9 %, у гібрида Запорізький 28 вона була середньою – 48,9 %. Найнижчий вміст жиру в насінні всіх гібридів був 2017 року і склав 45,2 % у Агента, 46,1 % у Агрономічного, 48,0 % у Маршала, 44,8 % у Каменяра і 48,9 % у Запорізького-28. Накопичення жиру в насінні гібридів першого покоління залежить від материнської форми. У

гібрида Агент коефіцієнт кореляції становить 0,997, у Маршала – 0,981, у Агрономічного – 0,931.

Маса 1000 насінин у чотирьох гібридів була найбільшою в 2018 році: Агент - 56 г, Агрономічний – 50 г, Маршал – 53 г, Запорізький 28 – 42 г, у гібрида Каменяря цей показник становив 34 г що було на 1 г нижче, ніж у 2016 році. Різниця між граничними показниками знаходилась в межах 15 г у гібрида Агент, 13 г у Агрономічного, 5 г у Маршала, 3 г у Каменяря і 7 г у Запорізького 28. Формування оплодня в усіх трилінійних гібридів було найвищим в 2017 році, середнім в 2018-му і найнижчим у 2016 році.

Аналіз впливу погодних умов на формування ознак продуктивності виявив неоднакову залежність різних гібридів від забезпеченості теплом і вологою рослин. Найбільш вибагливим до тепла виявився гібрид Запорізький 28, коефіцієнт кореляції між сумою активних температур та врожайністю у нього дорівнював 0,871. У інших гібридів цей показник був дещо меншим – 0,792 у гібрида Агент, 0,757 у Агрономічного, 0,679 у Маршала і лише 0,351 у Каменяря. Для формування врожаю більшістю гібридів велике значення мали температури перших трьох місяців вегетації (квітень – червень), коефіцієнти кореляції становили 0,892, 0,998 і 0,999 у Агента, 0,866, 1,000, 0,995 у Агрономічного, 0,520, 0,882, 0,828 у Каменяря і 0,947, 0,979, 0,995 у Запорізького 28. Лише для гібрида Маршал вирішальне значення мали температури липня, коефіцієнт кореляції дорівнює 0,999.

Гібриди нашої селекції виявились не дуже вимогливими до кількості опадів. Травневі опади мали великий вплив лише на врожайність гібрида Маршал – коефіцієнт кореляції дорівнює 1,000. Лише червневі дощі вплинули позитивно на всі без винятку гібриди – коефіцієнт кореляції дорівнював 0,826 у Агента, 0,794 у Агрономічного, 0,635 у Маршала, 0,405 у Каменяря і 0,898 у Запорізького 28.

Висновки. Для формування врожаю більшістю гібридів велике значення мали температури перших трьох місяців вегетації – квітень-червень. Найбільш вибагливим до тепла виявився гібрид Запорізький 28 – коефіцієнт кореляції дорівнював 0,871. Інші гібриди мали більшу екологічну пристосованість: Агент - 0,792, Агрономічний - 0,757, Маршал - 0,679 і Каменяря - 0,351.

За даними випробувань найбільш продуктивним в умовах нашої зони показав себе трилінійний гібрид Маршал, його середня за три роки врожайність склала 2,56 т/га (з коливаннями по роках від 2,51 до 2,64 т/га) і перевищила на 0,03–0,47 т/га врожайність інших гібридних комбінацій. Середнє отримання олії з гектара у даного гібрида склало 1,26 т/га (1,21–1,34), що було на 0,05–0,24 т/га вище, ніж у інших гібридів.

Використана література

1. Кутіщева Н.М., Шудря Л.І., Одинець С.І., Безсусідній О.В., Серeda В.О. Мінливість господарських показників у гібридів соняшнику під впливом зміни навколишнього середовища. Науково-технічний бюлетень ІОК УААН. Запоріжжя: - Вип. 27. - 2019. – с.59-68.

2. Кутіщева Н. М., Шудря Л. І., Одинець С. І., Безсусідній О.В., Серeda В.О. Результати вивчення показників продуктивності трилінійних

гібридів соняшника та їхніх батьківських форм під впливом погодних умов. Науковий журнал «Зернові культури» 2022, т. 6, №2 – с. 77-84.

3. Деревицкий Н. Ф. Опытное дело в растениеводстве. Кишинёв: Изд-во «Штиинца» Акад. наук Молд. ССР, 1962. 616 с.

4. Вольф В.Г., Литун П.П. Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных данных по изучению комбинационной способности. / Укр. НИИРСиГ им. В.Я. Юрьева. Харьков, 1980. 73 с.

5. Божко Л.Ю. Оцінка впливу екстремальних явищ на продуктивність сільськогосподарських культур./ Божко Л.Ю. – Одеса «Екологія», 2013.

УДК 635.261; 631.847.2

¹Куц О. В., д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб., ²Кирюхіна Н. О., канд. с.-г. наук, старш. дослідник, ²Десятерик А. О., здобувач

¹Державний біотехнологічний університет

²Інститут овочівництва і багтанництва НААН України

e-mail: kutzalexandr@gmail.com

ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ЦИБУЛІ ПОРЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОПРЕПАРАТІВ

Цибулю-порей (*Allium porrum*) відносять до дворічних трав'янистих рослин родини Цибулеві. В Україні дану овочеву рослину вирощується навсій території; популярністю поступається тільки цибулі ріпчастій та часнику. Смак цибулі-порею м'якший, ніж у ріпчастої, в стравах він розкривається по-особливому і надає ніжний злегка солодкуватий аромат. Цибуля-порей містить велику кількість кальцію, фосфору, заліза, магнію і сірки. У рослині міститься ефірна олія, до складу якої входять білкові речовини та вітаміни (аскорбінова та нікотинова кислоти, тіамін, рибофлавін, каротин) [1].

Одним з основних технологічних заходів, що забезпечує максимальне зростання урожайності цибулі-порея, є використання добрив (як органічних, так і мінеральних). Дефіцит органічних добрив та неможливість використання мінеральних добрив в органічних технологіях вирощування культури вимагає пошук альтернативних способів оптимізації живлення рослин [2].

Перспективним є використання мікробних препаратів для оптимізації різних процесів в рослинах (забезпеченість елементами живлення, стимуляція ростових процесів тощо). Коріння рослин, як відомо, знаходиться в оточенні ґрунтових мікроорганізмів, які утворюють своєрідний «чохол» – ризосферу, і є трофічними посередниками між ґрунтом і рослиною. Ризосферні мікроорганізми перетворюють недоступні для рослин сполуки на мобільні, оптимальні для метаболізму. Рослина, в ризосфері якої функціонує повноцінний комплекс мікроорганізмів, здатна оптимізувати процеси живлення і, як результат, реалізувати свій потенціал урожайності [3].

Мікробні препарати при незаперечній екологічній доцільності їх

застосування мають такий недолік, як нестабільність їх дій. Достовірний господарчий ефект вони забезпечують лише на 60-70%. На ефективність бактеріальних препаратів може негативно вплинути вологість та температура ґрунту, але дані метеорологічні показники в умовах зрошуваного овочівництва можна ефективно регулювати[4].

Мета досліджень – встановити ефективність комплексу мікробних препаратів в технології вирощування цибулі-порей.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України в 2024 році згідно загальноприйнятих методичних підходів[5]. Схема досліду включала варіанти: 1) без добрив (контроль); 2) N₉₀P₆₀K₉₀(еталон); 3)система оптимізації живлення з використанням біопрепаратів, що складається з внесення до ґрунту перед висадкою розсади Граундфікс 5 л/га, прикореневого підживлення Азотофіт 2 л/га, позакорневих підживлень Органік баланс 1 л/га + Азотофіт 0,5 л/га в фазу 3-5 листків, Гуміфренд 1 л/га + HelpRost овочі 2 л/га через 15-20 днів після першої обробки, Гуміфренд 1,5 л/га через 15-20 днів після другої обробки.

Цибулю порей вирощували за схемою (90+50)х10 смз використанням краплинного зрошення та біологічного захисту рослин.

За результатами досліджень слід зазначити, що істотне зростання урожайності забезпечує внесення мінеральних добрив (табл. 1). За використання врозкид N₉₀P₆₀K₉₀ приріст урожайності становив 10,76 т/га або 42,7 %, тоді як за використання комплексу біопрепаратів відмічено тільки позитивну тенденцію підвищення урожайності з приростом до контролю 1,26 т/га або 5,0 %. Товарність в досліді коливалася в межах 98-100 % та була найвищою за використання біопрепаратів.

Використання біопрепаратів мали позитивний вплив на якісні показники продукції цибулі-порей. Зазначено істотне зростання вмісту загального цукру до 11,4 % та вміст нітратів 568 мг/кг, що істотно не різнилося з контрольним варіантом. Використання мінеральних добрив істотно збільшувало вміст нітратів в продукції (до 798 мг/кг), що знаходилося майже на межі МДР для культури.

Таблиця 1. –Урожайність та хімічний склад цибулі порею за різних систем удобрення, 2024 р.

Варіанти	Урожайність, т/га	Товарність, %	Вміст в цибулинах, %			
			суха речовина	загальний цукор	вітамін С, мг/100г	нітрати, мг/кг
1. Без добрив (контроль)	25,18	98	17,8	10,0	40,0	503
2. N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (врозкид)	35,94	98	17,7	10,0	34,4	798
3. Комплекс біопрепаратів	26,44	100	17,9	11,4	32,9	568
НІР _{0,95}	2,23		1,54	1,02	3,78	65,4
МДР						800

Вміст сухої речовини та вітаміну С від внесення добрив та біопрепаратів істотно не змінювався, хоча і зазначається негативна тенденція щодо зменшення вітаміну С.

Отже, за попередніми даними використання комплексу біопрепаратів для оптимізації живлення рослин (Граундфікс, Азотофіт, Гуміфренд, HelpRost овочі) не забезпечує істотного зростання урожайності, але сприяє підвищенню деяких біохімічних показників продукції цибулі-порей.

Список літератури:

1. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 800 с.
2. Система удобрення овочевих і баштанних культур: монографія; за ред. В. Ю. Гончаренка. К.: Аграрна наука, 2019. 152 с.
3. Волкогон В.В. Мікробні препарати у землеробстві (Теорія і практика). К.: Аграрна наука, 2006. 312 с.
4. Волкогон В.В. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Волкогон, А.С. Заришняк, І.В. Гриник та ін. К: Аграрна наука, 2011. 156 с.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка та К.І. Яковенка. Харків : Основа, 2001. 370 с.

УДК 635.11; 631.878

¹Куц О. В., д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб.

²Семененко С. В., PhD, ³Сиромятников Ю. М., канд. техн. наук

¹Державний біотехнологічний університет

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

³Донецька дослідна станція ІОБ НААН

e-mail: kutzalexandr@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ ДОБРИВВ ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

За високої вартості мінеральних добрив та дефіциту класичних органічних добрив актуальним стає питання пошуку інших способів оптимізації живлення сільськогосподарських рослин та покращення умов їх росту. Альтернативним підходом в системі удобрення є використання гумінових добрив. За даними іранських дослідників використання гумінових добрив забезпечувало зростання кількості колосків на рослинах пшениці, кількості насінин у колосі, маси 1000 насінин, біологічної врожайності [1]. За даними дослідників з Пакистану використання гумінових добрив сприяло покращенню ряду біометричних параметрів рослин пшениці, посиленню поглинання рослинами азоту, заліза та бору, але не забезпечувало істотного підвищення врожайності зерна [2]. Але в посушливих умовах поєднання позакореневих підживлень гуміновими добривами (3 л/га) та використання N₆₀P₄₀ забезпечувало збільшення урожайності пшениці на 46,9% [3].

В Україні використання позакореневого підживлення посівів пшениці сумішами гуматів (Гуміфілд) і карбамідно-аміачної суміші в різні фази вегетації забезпечувало збільшення врожайності на 10,0–21,4 % відносно використання окремих композицій[4].

Мета досліджень – встановити ефективність гумінових добрив за вирощування пшениці озимої твердої в Лісостепу України за їх використання в осінній період.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН Українивпродовж 2023-2024 років згідно загальноприйнятих методичних підходів.

В дослідження обробку гуміновими добривами проводили в фазу початку осіннього кушіння (ВВСН 20-22) за схемою: 1) обробка водою (контроль); 2) обробка гуміновим добривом «Kalniņi» 1 л/га; 3) обробка гуміновим добривом «Kalniņi» 3 л/га. Гумінове добриво «Kalniņi» виробляється латвійським підприємством SIA «Kalniņkalni» та містить 1,27 % гумінових кислот, 0,053 % фульвокислот, 0,26% загального азоту, 0,005 % загального фосфору, 0,022 % загального калію.

Програма досліджень передбачала визначення біометричних параметрів рослин пшениці в фазу кушіння (восени та весною), в фазу колосіння, встановлення урожайності зерна. Дослідження проведено з сортом пшениці озимої твердої Діадур. Пшеницю вирощували без внесення основних мінеральних добрив за одного підживлення карбамідом (N₄₅) в I декаді березня (по таломерзлому ґрунту).

В результаті проведення досліджень зазначено, що однократне обприскування посівів пшениці озимої в осінній період гуміновими добривами позитивно впливає на зростання біометричних параметрів рослин (табл. 1). Під час осіннього кушіння за внесення добрива з нормою 3 л/га відмічено істотне підвищення висоти рослин на 39,0 % та довжини коренів на 16,1 %. Позитивний вплив на висоту рослин пшениці забезпечує також норма добрив 1 л/га, де показник збільшився на 17,4 %.

Таблиця 1. – Вплив осіннього внесення гумінових добрив на біометричні параметри рослин пшениці озимої твердої

Гумінові добрива	Біометричні параметри рослин за фазами					
	Осіннє кушіння (ВВСН 20-22)		Весняне кушіння (ВВСН 26-29)		Цвітіння (ВВСН 61)	
	Висота рослин, см	Довжина коренів, см	Висота рослин, см	Кількість пагонів шт./рослину	Висота рослин, см	Кількість пагонів шт./рослину
1. Контроль	8,63	9,03	14,5	1,4	35,4	1,5
2. «Kalniņi», 1 л/га	10,13	9,47	15,3	1,6	37,1	1,9
3. «Kalniņi», 3 л/га	12,0	10,48	18,9	1,9	39,0	2,5
НІР _{0,95}	0,93	0,85	1,43	0,18	3,9	0,19

Стимулювання росту рослин пшениці восени за використання добрив забезпечує формування більш розвинених рослин і весною. В фазу весняного кущіння зазначено істотне зростання висоти рослин за використання норми добрив 3 л/га (на 30,3 %), підвищення кількості пагонів на рослині за внесення 1-3 л/га (на 28,0-35,7 %).

В фазу цвітіння тенденція зберігається, але приріст до контролю має менші показники. За внесення добрив з нормою 3 л/га зазначено підвищення висоти рослин на 10,2 % та кількості продуктивних пагонів на 66,7 %.

Погодні умови весни 2024 року в регіоні склалися доволі несприятливими для росту та розвитку рослин пшениці (відсутність опадів в квітні – на початку травня, зниження температури повітря 8-9 травня до 3-4°C). Такі негативні погодні умови зумовили пошкодження зон інтеркалярного росту пагонів, основи та верхівки конусу росту, порушення розвитку генеративної сфери рослин, що сприяли прояву череззерниціта зменшенню продуктивності рослин.

Одноразове внесення гумінових добрив в нормі 3 л/га забезпечує зростання урожайності зерна пшениці на 0,25 т/га або 11,8 % відносно контролю з урожайністю 2,11 т/га (табл. 2). Використання норми добрив 1 л/га не сприяло істотному підвищенню врожайності.

Таблиця 2. – Вплив осіннього внесення гумінових добрив на урожайність зерна та соломи пшениці озимої твердої

Гумінові добрива	Урожайність зерна			Урожайність соломи		
	т/га	приріст		т/га	приріст	
		т/га	%		т/га	%
1. Контроль	2,11	-	-	2,45	-	-
2. «Kalniņi», 1 л/га	2,25	0,14	6,6	2,56	0,11	4,5
3. «Kalniņi», 3 л/га	2,36	0,25	11,8	2,64	0,19	7,8
НІР _{0,95}		0,24			0,26	

Урожайність соломи пшениці від внесення гумінових добрив зростала не істотно в межах 4,5-7,8 %.

Отже, за попередніми результатами досліджень відмічено позитивний вплив на ростові процеси рослин та урожайність зерна пшениці озимої твердої проведення позакореневих підживлень гуміновим добривом «Kalniņi» з нормою 3 л/га.

Список літератури:

1. Taleshi, K., Osooli, N., Khavari, H. Effect of Humic Acid and Complete Micronutrient Fertilizer on Growth and Economic Yield of Different Bread Wheat Cultivars (*Triticumaestivum* L.). *Iranian Journal of Soil and Water Research*. 2021. 5. P. 1351-1364. <https://doi.org/10.22059/ijswr.2021.311854.668766>
2. Ehsan, S., Javed, S., Saleem, I., Niaz, A. Effect of humic acid on micronutrient availability and grain yield of wheat (*Triticumaestivum* L.). *Journal of Agricultural Research (Pakistan)*. 2018. 54 (2). P. 173-184.
3. Khan, R.U., Rashid, A., Khan, M.S., Ozturk, E. Impact of humic acid and chemical fertilizer application on growth and grain yield of rainfed wheat (*Triticumaestivum* L.). *Pakistan Journal of Agricultural Research*. 2010. 23 (3-4). P.

113-121.

4. Korotkova, I., Marenych, M., Hanhur, V., Laslo, O., Chetveryk, O., Liashenko, V. Weed Control and Winter Wheat Crop Yield With the Application of Herbicides, Nitrogen Fertilizers, and Their Mixtures With Humic Growth Regulators. *ActaAgrobotanica*. 2021. 74. <https://doi.org/10.5586/aa.748>

УДК 635.15; 631.87

¹Куц О. В., д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб.

²Семененко С. В., PhD, ²Яковенко В.О., здобувач вищої освіти

¹Державний біотехнологічний університет

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

e-mail: kutzalexandr@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ ДОБРИВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ

Біологізовані технології вирощування сільськогосподарських культур вимагають пошуку рішень щодо посилення ростових процесів рослин, підвищення їх продуктивності та покращення якості продукції за умов ресурсоощадності[1]. Одним з шляхів вирішення даної задачі є впровадження в технологічні схеми вирощування гумінових добрив. Дія гумінових добрив дуже різноманітна: забезпеченість рослин мікроелементами, амінокислотами, вітамінами та ростовими речовинами; посилення ферментативної активності усіх клітин рослини та утворення нею стимулюючих сполук; збільшення проникливості мембрани клітин кореня, покращення надходження елементів мінерального живлення із ґрунтового розчину до рослин у вигляді гуміново-мінеральних сполук; зниження дії стресових факторів[2]. Непрямий ефект пов'язаний із поліпшенням водно-фізичних властивостей ґрунту, активізацією мікрофлори, впливом на міграцію поживних речовин, зв'язуванням токсичних агентів (пестицидів, важких металів) [3].

Мета досліджень – встановити ефективність гумінових добрив в технології вирощування кукурудзи цукрової за різних підходів.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України впродовж 2022-2024 років згідно загальноприйнятих методичних підходів. Дослід було розміщено в зерно-просапній сівозміні (озима пшениця – соняшник – ячмінь – кукурудза цукрова – соя) в богарних умовах.

Дослід трьохфакторний. Фактор А – гібриди (StrongStar F₁ та ДжамалаF₁). Фактор В – технології вирощування: 1) інтегрована (еталон), що включає внесення N₉₀P₃₀K₃₀, двократне обприскування Авангард Р цинк (2 л/га) в фазу 4-5 листків та в фазу 10-12 листків; 2) біологізована, що включає використання внесення N₉₀P₃₀K₃₀ з комплексом мікробних препаратів (в передпосівну культивування обробка ґрунту деструктором стерні Екостертриходерма 2 л/га; двократне обприскування рослин в фазу 4-5 листків та в фазу 10-12 листків ХелпРост цинк 1 л/га + Органік баланс підживлення 0,5 л/га + Липосам 0,3

л/га). Фактор С – внесення гумінових добрив: 1) без добрив; 2) позакореневе підживлення Гуміфренд 0,5 л/га в фазу 4-5 листків; 3) позакореневе підживлення Гуміфрендпо 0,5 л/га в фазу 4-5 листків та в фазу 10-12 листків; 4) позакореневе підживлення Гуміфренд 1,0 л/га в фазу 4-5 листків.

В результаті проведення досліджень відмічена позитивна дія гумінових добрив на висоту рослин кукурудзи цукрової різних гібридів за різних технологій вирощування (табл. 1). За інтегрованої технології вирощування максимальна висота рослин кукурудзи гібриду StrongStar F₁ зазначається за використання підживлення Гуміфрендом в два строки (148 см). За даного варіанту внесення гумінових добрив відмічається максимальний рівень висоти рослин кукурудзи гібриду StrongStar F₁ за біологізованої технології вирощування (149,8 см), але даний показник істотно не різнився з контролем (147,8 см).

Таблиця 1. – Вплив гумінових добрив та технологій вирощування на висоту різних гібридів кукурудзи цукрової (2024 р.)

Гумінові добрива (фактор С)	Гібриди (фактор А)			
	StrongStar F ₁		Джамала F ₁	
	Технології вирощування (фактор В)			
	інтегрована	біологізован а	інтегрована	біологізован а
1. Контроль	130	147,8	140,4	141,6
2. Гуміфренд 0,5 л/га	145	141,6	136,8	165,6
3. Гуміфренд 0,5 + 0,5 л/га	148	149,8	145,8	165
4. Гуміфренд 1 л/га	139	138,8	154,2	163,2
НІР _{0,95} для часткових порівнянь фактору А				7,54
НІР _{0,95} для часткових порівнянь фактору В				10,6
НІР _{0,95} для часткових порівнянь фактору С				12,2

Гібрид кукурудзи цукрової Джамала F₁ формує більш вищі рослини. Істотний вплив на висоту рослин гібриду забезпечує використання гумінових добрив з нормою 1 л/га за інтегрованої технології вирощування (154,2 см) та з нормою 0,5 л/га за біологізованої технології (165,6 см).

Впровадження біологізованої технології вирощування позитивно вплинула на кількість качанів кукурудзи досліджуваних гібридів (табл. 2). В середньому за біологізованої технології гібрид StrongStar F₁ формує 1,55 качанів/рослину (за інтегрованої технології – 1,2 качани/рослину), гібрид Джамала F₁ – 1,85 качанів/рослину (за інтегрованої технології – 1,4 качани/рослину).

Зазначено, що для гібриду StrongStar F₁ ефективним є використання гумінового добрива Гуміфренд в нормі 0,5 л/га в один (інтегрована технологія) та два строки (біологізована технологія). Для гібриду Джамала F₁ ефективність позакореневих підживлень гуміновим добривом доведена тільки для біологізованої технології вирощування (1,6-2,6 качани/рослину). Максимальне значення забезпечує одноразове внесення високої норми – 1 л/га (2,6 качанів/рослину). На нашу думку, більша ефективність гумінових добрив на

фоні впровадження біологізованої технології вирощування кукурудзи констатує факт формування кращих умов росту рослин за такого технологічного підходу.

Таблиця 2. – Вплив гумінових добрив та технологій вирощування на висоту різних гібридів кукурудзи цукрової (2024 р.)

Гумінові добрива (фактор С)	Гібриди (фактор А)			
	StrongStar F ₁		Джамала F ₁	
	Технології вирощування (фактор В)			
	інтегрована	біологізован а	інтегрована	біологізован а
1. Контроль	1,0	1,4	1,6	1,2
2. Гуміфренд 0,5 л/га	1,4	1,6	1,2	2,0
3. Гуміфренд 0,5 + 0,5 л/га	1,4	1,8	1,4	1,6
4. Гуміфренд 1 л/га	1,0	1,4	1,4	2,6
НІР _{0,95} для часткових порівнянь фактору А				0,07
НІР _{0,95} для часткових порівнянь фактору В				0,11
НІР _{0,95} для часткових порівнянь фактору С				0,17

Отже, за результатами досліджень відмічено позитивний вплив на ростові процеси рослин кукурудзи цукрової впровадження біологізованої технології вирощування та проведення позакоренових підживлень гуміновим добривом Гуміфренд з нормою 0,5-1,0 л/га.

Список літератури:

1. Sakrabani, R. Opportunities and challenges organo-mineral fertiliser can play in enabling food security. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2024. 8. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1296351>

2. Mumbach G.L., Gatiboni L.C., de Bona F.D., Schmitt D.E., Corrêa J.C., Gabriel C.A., Dall'Orsoletta D.J., Iochims D.A. Agronomic efficiency of organomineral fertilizer in sequential grain crops in southern Brazil. *Agronomy Journal*. 2022. <https://doi.org/10.1002/agj2.20238>.

3. Armaghan C., Mani M., Tayeb S. Assess Effect of Different Level of Biochar and Humic Acid on Crop Production and Nutrition Content of Maize Affected Water Stress Condition. *Journal of Crop Nutrition Science*. 2022. P. 1-11. https://jcns.ahvaz.iau.ir/article_701348_b68e7b60a84b18f1d4cb747c60b2f5cb.pdf

УДК 635.34

Куц О. В., д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб.
Державний біотехнологічний університет
e-mail: kutzalexandr@gmail.com

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми

Капуста білоголова є однією з найважливіших овочевих культур, для вирощування якої актуальною є оптимізація систем удобрення та захисту. Зростання попиту на екологічно чисту продукцію та необхідність зниження техногенного навантаження на агроєкосистеми спонукають до впровадження сучасних ресурсощадних технологій. Застосування біопрепаратів і гумінових добрив дозволяє не лише покращити якість продукції, але й сприяє збереженню родючості ґрунту.

Результати досліджень демонструють важливість вдосконалення агротехнічних заходів. Зокрема, встановлено, що спосіб обробітку ґрунту суттєво впливає на його засміченість при вирощуванні різних культур [1]. Важливими є також структурно-агрегатні характеристики ґрунту, які залежать від технологічних заходів, особливо при вирощуванні буряків [2]. Дослідження вологозабезпеченості ґрунту показують, що застосування адаптованих технологій може значно підвищити ефективність використання води [3]. Вивчення фізико-хімічних показників ґрунту підтверджує, що системи вирощування впливають на його агрохімічні властивості [4]. Особливо перспективним є впровадження інтегрованих систем удобрення для підвищення врожайності білоголової капусти, зокрема використання гумінових добрив [5].

Отже, проблема забезпечення ефективного вирощування капусти білоголової за умов збереження ґрунтового потенціалу та зниження техногенного навантаження є актуальною та потребує подальших наукових досліджень.

Виклад основного матеріалу досліджень

Матеріали і методи. Дослідження проводилися в Лівобережному Лісостепу України на капусті білоголовій сорту Мегатон. Вивчали вплив п'яти систем удобрення: контроль (без добрив), N120P180K120, локальне внесення N30P90K30 з фертигацією та підживленням **Супервіт®**, вермікомпост із гуміновими добривами **Гумат Універсальний®** і комплекс біопрепаратів (**Біоазот®**, **Фітохелп®**, **Органік Про®**). Система захисту включала хімічний захист і біологічні препарати (**Метавайт**, **Мікохелп**, **Фітохелп**). Дослід проводився за триразової повторності, загальна площа ділянки – 12 м². Технологія вирощування включала оранку, боронування, краплинне зрошення та внесення гербіцидів.

Результати досліджень.

Отримані результати (табл.1) ілюструють вплив різних систем удобрення та захисту на врожайність, товарність та вихід стандартної продукції капусти білоголової. Найвищу врожайність (68,5 т/га) забезпечила система удобрення N120P180K120 у поєднанні з хімічним захистом, що на 22,7 т/га перевищує контроль. За біологічного захисту врожайність за тієї ж системи удобрення становила 60,7т/га, що на 18,4 т/га більше порівняно з контролем.

Таблиця 1 - Вплив різних систем удобрення та захисту на врожайність і якість капусти білоголової в умовах Лівобережного Лісостепу України

Система удобрення	Система захисту	Загальна врожайність, т/га	Товарність, %	Приріст врожайності, т/га	Вихід стандартної продукції, %
Контроль	Хімічна	45,8	90,3	-	88,1
N120P180K120	Хімічна	68,5	96,2	22,7	94,4
N30P90K30 + фертигація + позакореневе підживлення (Супервіт®)	Хімічна	64,7	97,6	18,9	92,8
Вермікомпост + гумінові добрива (Гумат Універсальний®)	Хімічна	61,2	95,8	15,4	91,3
Біопрепарати (Біозот® + Фітохелп® + Органік Про®)	Хімічна	63,5	96,7	17,7	92,5
Контроль	Біологічна	42,3	91,5	-	86,3
N120P180K120	Біологічна	60,7	94,7	18,4	91,1
N30P90K30 + фертигація + позакореневе підживлення (Супервіт®)	Біологічна	57,8	96,3	15,5	89,9
Вермікомпост + гумінові добрива (Гумат Універсальний®)	Біологічна	55,2	95,4	12,9	88,7
Біопрепарати (Біозот® + Фітохелп® + Органік Про®)	Біологічна	56,7	95,8	14,4	89,3

Максимальний рівень товарності (97,6%) було досягнуто при використанні локального внесення добрив (N30P90K30) із фертигацією та позакореневим підживленням препаратом **Супервіт®** у поєднанні з хімічним захистом. За біологічного захисту товарність для цієї системи удобрення склала

96,3%. Найвищий вихід стандартної продукції (94,4%) спостерігався при хімічному захисті та застосуванні системи удобрення N120P180K120. Використання біопрепаратів у поєднанні з гуміновими добривами та вермікомпостом також сприяло значному покращенню врожайності, товарності та виходу стандартної продукції, що підкреслює ефективність цих технологій у вирощуванні капусти.

Висновки:

1. Найвища врожайність (68,5 т/га) досягається при використанні системи удобрення N120P180K120 у поєднанні з хімічним захистом, що на 22,7 т/га перевищує контроль.

2. Біологічний захист із застосуванням біопрепаратів у поєднанні з гуміновими добривами забезпечує підвищення врожайності до 60,7 т/га та сприяє збереженню ґрунтового потенціалу.

3. Найвищу товарність (97,6%) забезпечує локальне внесення добрив (N30P90K30) із фертигацією та позакореневим підживленням, що свідчить про ефективність цієї технології.

Список літератури

1. Сиромятников, Ю. (2023). Засміченість посівів гарбуза в залежності від способу обробітку ґрунту. *Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського*.

2. Сиромятников, Ю. (2023). Вплив технологічних заходів на структурно-агрегатний склад ґрунту при вирощуванні буряку цукрового. *Вісник аграрної науки, 101(11)*, 60–66.

3. Сиромятников, Ю. М. (2023). Вплив технологічних заходів на вологозабезпеченість ґрунту в процесі вирощування буряків. *Український журнал природничих наук, (4)*, 125–137.

4. Syromyatnikov, Y. M. (2023). Physico-chemical indicators of soil condition depending on sugar beet growing technology. *Agriculture and plant sciences: theory and practice, (3)*, 59–69.

5. Kuts, O., Kokoiko, V., Mykhailyn, V., Syromyatnikov, Y., & Zhernova, O. (2023). Fertilisation system influence on the main agrochemical indicators of soil and productivity of white cabbage. *Scientific Horizons, 11(26)*, 69–79.

УДК 635.655:631.8

Лайтер В. І., Овчарук О. В., д-р с.-г. наук, доцент, **Пилипчук В. О.**
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

**ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ЗБИРАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНА
КУКУРУДЗИ**

Стан вирощування кукурудзи в Україні в 2024 році відзначається низкою викликів. Через тривалі періоди посухи, які спостерігалися в багатьох регіонах, прогноз врожаю кукурудзи на цей рік знизився до 23,4 млн. т. Це менше на

6,2 млн. т у порівнянні з попереднім роком. Зменшення площ посіву кукурудзи також відзначається на рівні 9%, що є результатом економічної ситуації та агрокліматичних умов.

За узагальненими даними науково-дослідних установ зон кукурудзосіяння, оптимальний термін для початку сівби кукурудзи – стійке прогрівання ґрунту до +10...12 °С на глибині загортання насіння. Як надто ранні, так і пізні терміни сівби знижують урожай зерна культури. Експериментальні дослідження показують, що при ранніх термінах сівби (стійке прогрівання ґрунту до +8...10 °С) у рослин кукурудзи цвітіння волотей настає раніше, ніж при пізніх строках, що дозволяє раннім посівам раціональніше використовувати ґрунтові запаси вологи та певною мірою зменшити ризик негативного впливу посушливих явищ на рослини культури в найважливіші фази протягом вегетації.

Дослідженнями встановлено, що ранньостиглі і середньоранні форми, як правило, несуттєво змінюють урожайність при запізненій сівбі, а пізньостиглі гібриди краще реалізують свій генетичний потенціал у разі сівби в ранні терміни при досягненні ґрунтом температури +8...10 °С. Водночас при сівбі в цей термін всі біотики мають найменшу вологість зерна при збиранні. За ранньої сівби обов'язково слід враховувати рівень холодостійкості гібрида та застосовувати відповідні технологічні заходи захисту насіння при його підготовці.



Рис. 1. Відбір зразків для аналізу, гібрид Стелс (2024 р.)

Формування качана починається на ранніх етапах розвитку рослини і залежить від оптимальних умов зростання (температури, вологості, доступу до поживних речовин). Кількість рядів зерен у качані часто закладається ще на етапі вегетаційного росту.

Найбільш критичний етап для формування качана – це цвітіння, коли навіть незначні стреси (дефіцит вологи або поживних речовин) можуть зменшити кількість рядів і зерен у качані. Цей показник зазвичай варіюється від

12 до 20 залежно від гібриду та умов вирощування. Кількість зерен в одному ряду може бути в діапазоні від 30 до 40 або більше. Оптимальне живлення азотом та водою в критичні періоди (цвітіння та запилення) забезпечує максимальну кількість зерен у качані.

Маса 1000 зерен є показником, що характеризує розмір та щільність зерен, і значною мірою залежить від умов на завершальних етапах розвитку кукурудзи (налив зерна). За оптимальних умов, маса 1000 зерен кукурудзи може складати 300-400 г і більше. Залежить цей показник від погодних умов, водно-температурного режимів та доступу до поживних речовин під час наливу зерна. Стресові умови, такі як недостатнє зволоження або високі температури, можуть призвести до зниження маси зерен.

Кукурудзу на зерно рекомендується збирати, коли вона досягає фізіологічної стиглості, що визначається за наявністю чорної точки на основі зернівки. Це свідчить про те, що приплив поживних речовин до зерна припинено, і воно готове до збирання.

Ідеальні строки збирання кукурудзи на зерно зазвичай починаються, коли вологість зерна опускається до 20–25%. Це дозволяє зменшити витрати на сушіння.

Якщо збір здійснити раніше, потрібно враховувати додаткові витрати на досушування зерна, яке може містити понад 30% вологи.

Рекомендується планувати збирання в суху погоду, щоб уникнути зайвого навантаження на техніку і зменшити втрати врожаю через пошкодження рослин або зерна. В свою чергу підвищена вологість під час збирання може призвести до забивання комбайнів і підвищення ризику появи грибкових інфекцій.

Актуальними залишаються питання енергоощадних способів збирання та сушіння кукурудзи в зерні із застосуванням нових техніко-технологічних рішень і випробувань у виробничих умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Kalenska, S.M., Taran, V.G. & Daniliv, P.O. (2017). Root system of maize hybrids at the early stages of development. *Naykoviyy visnik NULES Ukraine [Scientific Herald NULES of Ukraine]*, 269, Agronomy, 10-17 [in Ukrainian].
2. Кирпа, М., Боденко, Н. А., & Кулик, В. О. (2023). Якість насіння гібридів кукурудзи залежно від способів їх збирання та сушіння. *Вісник аграрної науки*, 101(2) С. 65-71.
3. Овчарук О.В., Рахметов Д.Б. Єременко О.А. Федорчук М.І. Вплив абіотичних і біотичних факторів на сільськогосподарські рослини // *Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика: збірник наукових праць міжнародної науково-практичної конференції [Київ], 20-22 жовтня 2021 р. – Київ/НУБІП України, 2021. С. 215-217.*
4. Ovcharuk, O. V., & Ovcharuk, V. I. (2019). *Metody analizu v ahronomiitah roekolohii: navchalnyi posibnyk*. Kam'ianets-Podilskyi: TNEU, PDATU, TsNTU [In Ukrainian].

УДК 633.85.78:632.4:631.524.86

Левицька Х. М., д-р філософії
Запорізький національний університет
e-mail: krlevitskaya92@gmail.com

УРАЖЕННЯ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ *SEPTORIANHELIANTHIS* А ШТУЧНОГО ІНФІКУВАННЯ В УМОВАХ ФІТОТРОНА

В різних регіонах України останнім часом спостерігається значне поширення септоріозу. Збудником септоріозу соняшника є гриб *Septoriahelianthi* Ellis&Kellerm [1]. Вченими зазначено, що септоріоз на соняшнику за сприятливих погодних умов в Україні може становити загрозу й призводити до значних втрат врожаю [2]. У зв'язку з цим, залишається актуальним питанням вивчення особливостей розвитку збудника *S. helianthi*, як в природних умовах, так і в лабораторних.

Розвиток септоріозу на рослинах соняшника в лабораторних умовах досліджував М. Асімовіс. Він зазначав, що за штучного інфікування споровою суспензією сходів соняшника хвороба завдавала значної шкоди та швидко розвивалась далі на рослинах соняшника в умовах теплиці [3].

У якості матеріалу для дослідів використовували самозапильні лінії соняшника селекції Інституту олійних культур НААН–ЗЛ22А та ЗЛ58А. Дослідження проводили в умовах фітотрону кафедри генетики та рослинних ресурсів Запорізького національного університету в 2020–2021 рр. Оцінку ступеня ураження рослин здійснювали за модифікованою шкалою, згідно відповідного балу ураження [4]. Зараження рослин проводили способом штучного інфікування соняшника збудником септоріозу в умовах фітотрону [4].

Так, лінія ЗЛ58А в обидва роки досліджень уражувалась септоріозом на 100 %. За ступенем ураження у 2020 році дана лінія характеризувалась ураженням на сім'ядолях та першій парі справжніх листків – 56,2 % та на другій парі листків – 43,8 %, відповідно. У 2021 році дана лінія мала 38,9 % рослин з ураженням тільки на сім'ядольних листках, 27,8 % з ураженням справжніх листків першої та другої пари та 5,5 % рослин з ураженням на усіх листках. Розвиток хвороби у 2020 році склав 60,9 %, а у 2021 – 50 %.

Лінія ЗЛ22А мала відмінності за ураженням септоріозом у різні роки досліджень. У 2020 році кількість уражених рослин склала 75 %, а у 2021 році – 56,2 %. Майже всі рослини в обидва роки мали ураження сім'ядолей та першої пари справжніх листків, що склало 70 % та 31,2 %, відповідно. У 2021 році 25 % рослин мали ураження першої та другої пари листя. Також у даній лінії в 2020 році були рослини, що мали ураження на усіх листках, їх кількість склала 5 %. Розвиток хвороби склав 40 % (2020 р.) та 34,4 % (2021 р.), відповідно.

Слід зазначити, що відмінності за ступенем ураження та розвитком хвороби в різні роки пов'язані з незначними змінами у показниках температури та вологості в умовах фітотрону. Це зумовлено сезонними змінами у рік проведення експерименту.

Таким чином, лінії запорізької селекції ЗЛ22А та ЗЛ58А показали різний ступінь ураження септоріозом та розвиток хвороби за штучного зараження сходів в умовах фітотрону. Це свідчить про контрастність селекційних ліній соняшнику за стійкістю до септоріозу та ефективність застосованого методу штучного зараження.

Література

1. Das S., Pattanayak S., Bhargavi B. Over view of Septoria diseases on different crops and its management. *International Journal of Agriculture Environment and Biotechnology*. 2020. 13 (3). P. 351–370.

2. Ретьман С. В., Базикіна Н. Г., Кислих Т. М., Шевчук О. В. Септоріоз соняшнику: поширення та розвиток в правобережному лісостепу України. *Wielokierunkowosc Jako Gwarancja Postępu Nauk owoego*: Міжнар. наук.-практ. конф. м. Варшава, 20 лют. 2020 р. Варшава, 2020. С. 78–80.

3. Acimovic M. Occurrence of sunflower diseases in Bulgaria, Romania, Hungary and Yugoslavia. *Helia*. 1981. 3. P. 33–36.

4. Левицька Х. М., Лях В. О. Оцінка інтенсивності ураження соняшника септоріозом методом штучного інфікування в умовах фітотрону. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2021. Вип. 30. С. 15–23.

УДК 634.11.076:631.526:631.542.3

Леус В. В., канд. с.-г. наук, доцент
Муленок Я. О., канд. с.-г. наук, старш. викладач
Харківський О. Л., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: vitaliyleus79@gmail.com, kravczova.190691@ukr.net

ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗАБАРВЛЕННЯ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ СОРТУ ПІНОВА ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРІЗУВАННЯ ПЕРЕД ЗБИРАННЯМ

Значну частину продовольчого балансу України складає продукція галузі садівництва, а природно-економічний потенціал країни сприяє формуванню високих урожаїв плодів культур. Враховуючи ці особливості Україна має можливість забезпечити не тільки власні потреби в продукції цієї галузі, а і експортувати.

На сьогоднішній день у технології вирощування яблук популярності набувають сорти з максимальною площею забарвлення плоду. Інтенсивні насадження яблуні, що закладались близько 10 років тому, у своєму сортименті мали переважно двокольорові сорти [5]. Розвиток почервоніння шкірки плодів яблук потребує перепаду температур шляхом максимального освітлення, яке можна забезпечити обрізуванням сильнорослих однорічних пагонів залишаючи

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

на них 3-4 листка. Вченими доведено позитивний вплив механізованої обрізки на забарвлення плодів [2, 3]. На сьогодні плодів насаджень висаджуються новими клонами з більш яскравим забарвленням. Таким чином, стало актуальним питання щодо конкуренції плодів у насадженнях закладених раніше з ново посадженими садами. Тому, запровадження нових елементів технології з метою покращення забарвлення поверхні плоду яблуні шляхом стимулювання даного процесу є досить актуальним.

Мета досліджень полягала у проведенні освітлювальної обрізки зимових сортів яблук для покращення забарвлення поверхні плоду та смакових якостей

Дослідження проводили протягом 2023 року у ТОВ «Харківська фруктова компанія», що знаходиться у селі Коробочине Чугуївського району Харківській області. Інтенсивний яблуневий сад площею 32 га закладено за схемою 3,2*0,9 у 2014 році. Дослідження проводились з сортом яблуні зимового строку досягання Пінова. Обрізування дерев виконували за три тижні до запланованого збору врожаю видаляючи всі однорічні прирости довше 20 см на пеньки по 5 см. Контрольні дерева не обрізувались.

Кожен варіант досліду було закладено в трьохкратній повторності. Розмір повторності становив 5 облікових дерев, розміщених послідовно у ряду [1].

Інтенсивність забарвлення плодів визначали візуально поділивши плоди на три фракції: менше 50% поверхні плоду забарвлено, 50-75% поверхні плоду забарвлено, більше 75% забарвлено поверхні плоду.

За даними Honda С, Bessho Н, Murai М, Iwanami Н, Moriya S, Abe К [4] синтез антоціанів у плодах яблуні залежить від факторів навколишнього середовища, включаючи температуру повітря. У забарвленні яблук важливу роль відіграє перепад денних і нічних температур. Для утворення антоціанів сприятливим є температурний режим, за якого вдень повітря прогрівається до +18...+20 °С, а вночі — охолоджується до +4...+6 °С. Температура повітря має значний вплив на цей процес, особливо в період приблизно за 3 тижні до збирання плодів. Синтез антоціанових пігментів найшвидший, коли в період дозрівання плодів спостерігаються великі добові коливання температури (прохолодні ночі та теплі сонячні дні). Чим нижче температура вночі, тим краще забарвлення плодів.

За результатами наших досліджень температура вранці у плодів на обрізаних деревах становила 6,7°С. В той час на контрольних деревах температура плодів була на рівні 7,7. Отже, плоди на обрізаних деревах сильніше охолоджувались вночі порівняно з контрольним варіантом.

Вимірюючи температуру вдень було встановлено, що плоди на обрізаних деревах нагрівались сильніше порівняно з контрольними деревами. Так, на обрізаних деревах температура плодів склала 27,6 °С, що на 7,1 більше порівняно з контролем.



Рис. 1 Плоди сорту Пінова на обрізаних деревах (праворуч) та на деревах без обрізування (ліворуч)

Таким чином, для покращення забарвлення плодів, рекомендуємо у інтенсивних насадженнях двокольорових сортів яблук за три тижні до збору врожаю проводити видалення на деревах всіх однорічних приростів довше 20 см залишаючи пеньки довжиною 5 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кондратенко П. В. Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ. Аграрна наука, 1996.–95 с.
2. Леус В.В., Шубенко Л.А., Муленок Я.О., Механізоване обрізування інтенсивних насаджень яблуні в умовах лівобережного Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2023. №22. С 69-73 <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.22>
3. Мельник О.В., Кравцова Я.О. Освітленість крони в насадженнях яблуні залежно від строку обрізування. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2017. №2. С. 67–71
4. Honda, C., Bessho, H., Murai, M., Iwanami, H., Moriya, S., Abe, K., Wada, M., Moriya-Tanaka, Y., Hayama, H., & Tatsuki, M. (2014). Effect of Temperature on Anthocyanin Synthesis and Ethylene Production in the Fruit of Early- and Medium-maturing Apple Cultivars during Ripening Stages. *HortScience*, 49(12), 1510-1517. Retrieved Oct 29, 2023, from <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.49.12.1510>
5. Леус В.В. Оцінка сортів яблуні в умовах лівобережного Лісостепу України. *VIth International scientific and practical conference «About the problems of science and practice, tasks and ways to solve them» (October 26-30, 2020). Milan, Italy*. 2020. P. 24-25

УДК 634.75:631.5.526.3(477.41)

¹Леус В. В., ²Шубенко Л. А., кандидати с.-г. наук, доценти

¹Шишков О. Л., здобувач вищої освіти*

¹Державний біотехнологічний університет

²Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: vitaliyleus79@gmail.com, Lidd@i.ua

ТЕРМІНИ ПРОХОДЖЕННЯ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ СУНИЦІ САДОВОЇ В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Ягідництво в Україні є важливою складовою аграрного сектору, що демонструє стабільне зростання та розвиток. До війни галузь розвивалася стабільно, зокрема, вирощування суниці садової займало провідні позиції. Площа насаджень даної культури постійно збільшувалася, а значна частина врожаю спрямовувалася на експорт.

Однак, воєнні дії внесли значні корективи у розвиток ягідництва. Незважаючи на ці виклики, ягідництво в Україні залишається перспективним напрямком. Слід зазначити, що до подій 2022 року розвиток був досить стабільним і серед всіх ягід саме полуниця садова займала лідируючу позицію в цьому сегменті, як улюблена ягода мільйонів дітей та дорослих.

Одним з основних і надважливих факторів комерційно успішного вирощування не лише цієї, а й будь-якої іншої ягоди є правильний підбір сортів. Безперечно такі ознаки сорту як смак, аромат, зовнішній вигляд, розмір, структура м'якоті є вирішальними при виборі товару покупцями. Дуже важливе значення при виборі сорту має лежкість, урожайність, стійкість до хвороб та умов навколишнього середовища [3, 4]. Всі ці показники пливують на економічну ефективність господарств, які вирощують суницю. Підібравши сорти суниці садової за термінами проходження фенологічних фаз можливо створити конвеєр надходження свіжої продукції на ринок [1, 5]. Отже, підбір сортів суниці для надходження свіжої продукції на ринок є досить актуальним питанням.

Метою досліджень було проаналізувати терміни проходження основних фенологічних фаз розвитку сортів суниці садової у ґрунтово-кліматичних умовах Київської області.

Об'єктами досліджень були сорти суниці садової Полка, Брілла, Доміно, Альбїон, Аріанна.

Дослід закладено у чотирьохкратній повторності у приватному господарстві м. Бориспіль Київської області. Обліки і спостереження проводили за загальноприйнятою методикою на 10 рослинах кожної повторності. Закладання дослідів та основні обліки і спостереження виконували згідно методики Марковського В. С. та Завгороднього І. В. "Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами" [2].

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

Під час досліджень проводили фенологічні спостереження та відзначали наступні фази розвитку:

- Висування квітконосів – квітконоси видовжуються, бутони піднімаються з пазух листків, але ще з'єднані разом.

- Цвітіння – початок розкривання бутонів (до 3-5 % квіток), квітує 5- 10 % рослин. Ця фаза розпочинається на 20-30-й день після початку росту листків, триває 20-35 днів.

- Закінчення цвітіння – відцвіло близько 90 % квіток, у 75 % їх загальної кількості осипалися пелюстки, інші зав'язалися або побуріли

- Утворення зав'язі – поява перших стиглих ягід. Вони мають свій колір, смак, аромат, характерні для кожного сорту. Ця фаза триває 25-30 днів.

Під час свого росту та розвитку рослини суниці садової проходять певні фенологічні фази: висунення квітконосів, цвітіння, закінчення цвітіння та утворення зав'язі. У 2024 році проходження фенологічних фаз залежало від досліджувального сорту. Так, сорт Брілла найраніше сформував квітконоси по відношенню до інших сортів. Різниця склала 8 днів порівняно з сортами Доміно, Полка, Альбїон та майже у три тижні порівняно з сортом Аріанна.

Початок цвітіння також було відмічено у різні строки залежно від сорту. Найраніше дана фаза розпочалась у рослин сорту Брілла – 20.05. На 5 днів пізніше зацвіли рослини сорту Доміно. Фаза цвітіння у сортів Полка та Альбїон розпочалась 28.05. Найпізніше цвітіння було відмічено у сорту Аріанна – 3.06.

В результаті досліджень встановлено, що найдовший період цвітіння мали рослини сорту Альбїон – 16 днів, а найменший сорти Доміно та Аріанна протягом 13 днів.

Таблиця 1. Строки проходження фенофаз суниці садової залежно від сорту

Сорт	Поява квітконосів	Цвітіння			Утворення зав'язі	Початок дозрівання ягід	Початок збору врожаю
		початок	кінець	тривалість			
Полка (контроль)	19.05	28.05	10.06	15	8.06	18.06	20.06
Брілла	12.05	20.05	2.06	14	30.05	10.06	15.06
Доміно	20.05	25.05	6.06	13	4.06	15.06	19.06
Альбїон	20.05	28.05	11.06	16	8.06	17.06	20.06
Аріанна	3.06	7.06	20.06	13	17.06	1.07	5.07

Фенологічні спостереження допомагають визначити особливості росту та розвитку сортів суниці. Перші зав'язі на кущах суниці садової утворив сорт Брілла 30.05. Дещо пізніше дана фаза зафіксована на рослинах сорту Доміно. Найпізніше проходження аналізованої фази спостерігали для сорту Аріанна – 17.06. Початок дозрівання ягід також визначався сортом суниці. Найпершими дозріли ягоди сорту Брілла, а найпізніше сорту Аріанна. Різниця між цими сортами становила 21 день.

Аналізуючи початок збору врожаю нами встановлено, що першими збирали ягоди сорту Брілла 15.06, що було на 25 день після початку цвітіння. Ягоди сортів Доміно, Полка та Альбіон почали збирати майже одночасно 19-20.06, що на 5 днів пізніше сорту Брілла. Найпізніше початок збору врожаю проводили на рослинах сорту Аріанна – 5.07, що на три тижні пізніше сорту Брілла. Таким чином, при завершенні плодоношення сорту Брілла розпочалось плодоношення сорту Аріанна.

Отже, терміни проходження основних фенологічних фаз розвитку суниці садової в 2024 році в умовах Київської області залежали переважно від сорту. Найбільш ранній термін проходження фенологічних фаз зафіксовано для сорту суниці садової Брілла, а найбільш пізній – Аріанни. Використовуючи досліджувальні сорти можна створити конвеєр надходження ягоди суниці садової починаючи збір урожаю з 15.06 і закінчуючи 24.07.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буцик Р. М. Продуктивність суниці залежно від мульчування ґрунту різними матеріалами. Автохтонні та інтродуковані рослини. Збірник наукових праць національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Умань, 2015. Вип. 9. С. 47–52.

2. Марковський В. С., Завгородній І. В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами. Київ, ІС УААН, 1993. С. 13–17. 8

3. Порадник із плодівництва, овочівництва та тваринництва для сільських господарів українців: навчальний посібник / І.Д. Примак, Н.М. Присяжнюк, Л.А. Шубенко, С.М. Кубрак, Н.М. Федорук, А.В. Горчанок, В.В. Леус, Я.О. Муленок, І.І. Поротікова. Вінниця: «ТВОРИ», 2024. 416 с.

4. Шубенко Л.А., Леус В.В. Адаптивність інтродукованих сортів ожини до умов центрального Лісостепу України. *IV наукова міжнародна конференція "Інновації та науковий потенціал світу" 24.05.2024 р. Запоріжжя. 2024. С. 127-129*

5. Шитіков, Р. М., Назаренко, М. М. Формування врожайності в сортів суниці в підзоні Північного степу. *Аграрні інновації, 2023. №19. С 201-205*

УДК 582.663:[577.212.3+631.671.3]

Лиманська С. В., канд. біол. наук, доцент

Рибка О. С., здобувачка вищої освіти

Державний біотехнологічний університет

e-mail: svetlanalymanska@gmail.com

БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОШУК ГЕНІВ-КАНДИДАТІВ, ЯКІ КОНТРОЛЮЮТЬ ОЗНАКИ АДАПТИВНОСТІ У АМАРАНТУ

Дослідження адаптивних властивостей рослин завжди було одним з ключових напрямів у рослинництві і зокрема селекційній практиці сільськогосподарських культур. Сьогодні в умовах зростання антропогенного впливу і змін клімату в усьому світі актуальним є вивчення генетики

приспособлення і протидії рослин біотичним і абіотичним впливам.

Амарант відноситься до рослин з C4 типом фотосинтезу, для яких характерне більш ефективне використання вологи в умовах спекотного, посушливого клімату. Завдяки цьому амарант, зокрема зернові його види (*A. cruentus*, *A. hypochondriacus*, *A. caudatus*, *A. hybridus*), проявляє значну екологічну пластичність і є толерантним до багатьох несприятливих факторів середовища (підвищені температури, посуха, родючість ґрунту, епіфітотії хвороб і шкідників).

Разом з тим генетичні механізми контролю ознак адаптивності у амаранту є майже не вивченими. Дослідження в цьому напрямі сприятиме кращому розумінню особливостей відгуку на фактори середовища і ефективнішому використанню генетичного потенціалу амаранту під час створення високо продуктивних і адаптивних сортів.

Пошук генів-кандидатів, які обумовлюють різні адаптивні реакції у амаранту, є важливим кроком для розробки високоінформативних молекулярно-генетичних маркерів з метою цілеспрямованого добору вихідних форм для селекції.

Метою нашого дослідження є пошук генів-кандидатів ознак адаптивності у амаранту і аналіз їх нуклеотидного поліморфізму.

Більшість ознак, які обумовлюють відгук на фактори середовища, мають складний полігенний контроль за участю структурних генів і транскрипційних факторів. Гени *HSF* (Heat Shock Transcription Factor) у рослин забезпечують відгук на тепловий стрес, контролюючи синтез білків теплового шоку. Гени *C₃H* регулюють синтез лігніну в рослинних тканинах, забезпечуючи міцність стебла і, як наслідок, стійкість до вилягання та протидію вітру. З транскрипційним фактором *bHLH* і генами *Dreb* пов'язують регуляцію посухостійкості. Гени групи *CBF* контролюють адаптацію рослин до холоду і нестачі вологи. Гени *CPP/TSO* і *E* (early flowering) у різних рослин забезпечують раннє цвітіння і формування насіння. Гени *SOS* впливають на стійкість рослин до засолення ґрунтів.

Нами був здійснений біоінформаційний пошук нуклеотидних послідовностей амаранту зазначених вище генів ознак адаптивності у базі геномних даних NCBI. Проте прямий пошук не дав бажаного результату. Це спонукало нас провести пошук ортологів і паралогів цих генів для інших сільськогосподарських культур (пшениці, ячменю, кукурудзи, соняшнику, сорго, тощо). Ці послідовності були використані для біоінформаційного пошуку гомологічних послідовностей у амаранту. В результаті було знайдено від 3 до 25 послідовностей амаранту для генів *bHLH*, *HSF*, *Dreb*, *CBF* і *SOS*. Проте рівень подібності не перевищував 75%. Більшість виявлених послідовностей були притаманні виду *Amaranthus tricolor*.

Наступним етапом роботи було порівняння послідовностей генів-кандидатів ознак адаптивності амаранту методом прогресивного вирівнювання у програмі BioEdit з метою дослідження рівня поліморфізму між ними.

За результатами аналізу для гену *Dreb* встановлено наявність чотирьох паралогів, які, швидше за все, є окремими неалельними генами. У

послідовностей першого паралогу виявлено два інделі, довжиною 20 і 74 нуклеотиди. Також знайдено 83 одонуклеотидні поліморфізми.

На наступним етапі нашої роботи ми плануємо завершити аналіз нуклеотидного поліморфізму для інших знайдених нами передбачених послідовностей генів-кандидатів адаптивності амаранту і розробити діагностичні праймери, які можна буде використовувати для дослідження адаптивного потенціалу культури і цілеспрямованого добору цінних генотипів.

Список літератури

1. Bomblies K., Peichel C.L. Genetics of adaptation. *PNAS*. 2022. 119 (30): e2122152119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2122152119>.
2. Ehrenreich I.M., Purugganan M.D. The molecular genetic basis of plant adaptation. *American Journal of Botany*. 2006. 93(7): 953–962. DOI: 10.3732/ajb.93.7.953.
3. Goel K., Kundu P., Gahlaut V., Sharma P., Kumar A., Thakur S., Verma V., Bhargava B., Chandora R., Zinta G. Functional divergence of Heat Shock Factors (Hsfs) during heat stress and recovery at the tissue and developmental scales in C4 grain amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*). *Front. Plant Sci.* 2023. 14:1151057. doi: 10.3389/fpls.2023.1151057.
4. Хе Сунтао. Фізіолого-біохімічні аспекти реагування рослин на засолення ґрунту (оглядова). *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2022. 4 (50): 62–68. <https://repo.snau.edu.ua:8080/xmlui/handle/123456789/11089>.

УДК 631

Литвинов В. А., здобувач PhD, **Крохін С. В.**, канд.с.-г. наук, доцент,
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lytvynov.viktor96@gmail.com, staskrohin@ukr.net

ЕРОДОВАНІ ҐРУНТИ АГРОЛАНДШАФТІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Земельні ресурси кожної держави – це її найголовніше багатство. Від характеру їх використання, від ставлення до них в значній мірі залежить економічний рівень розвитку держави. Порівняно з багатьма країнами світу, Україна має досить велику земельну територію. Загальна її площа становить 603,55 тис. км².

На руйнування ґрунтів впливають такі основні фактори: вид обробітку і вирощуваної сільськогосподарської культури, вбирна здатність і протиерозійна стійкість ґрунту, енергія рельєфу, а також талих і зливових вод. Провідну роль в цьому відношенні відіграють рельєф і кінетична енергія опадів.

Внаслідок руйнування ґрунтових агрегатів краплями дощу пори закупорюються. З посиленням енергії краплин інтенсивність руйнування агрегатів і ущільнення верхнього шару ґрунту з утворенням ґрунтової кірки зростає, а водопроникність при цьому знижується.

Стійкість ґрунтів проти краплинно-площинної ерозії знижується від незмитих до слабо- і середньозмитих їх аналогів, а в межах одного ступеня змитості – від ґрунтів важкого гранулометричного складу до легкого. В цьому напрямку протиерозійна стійкість змінюється і залежно від крутизни схилу. Найбільш низький цей показник у ґрунтів, що формуються на схилах південної і східної експозиції, порівняно з тими, що розміщені на схилах північної і західної експозиції.

Значна розчленованість поверхні лівобережного Лісостепу зумовлює активний розвиток водної ерозії, яка призводить до формування різного ступеня змитих ґрунтів. Чорноземи слабозмиті залягають на пологих схилах вододілів і балок. Використовуються ці чорноземи переважно як орні землі, рідше – як кормові угіддя.

Чорноземи слабозмиті за хімічними, фізико-хімічними і фізичними властивостями близькі до незмитих чорноземів: мають такий же гранулометричний склад, зернисту водостійку структуру, високу насиченість колоїдного комплексу кальцієм і магнієм, добру водовбирну здатність. Відрізняються від них укороченістю на 5-20 см верхнього найродючішого горизонту Н, знищеного ерозією, в зв'язку з чим під час поглиблення орного шару до 30 см до нього може бути приораний перехідний горизонт з пониженою родючістю, для поліпшення властивостей якого треба вносити підвищені дози переважно органічних добрив.

В опідзолених ґрунтах і чорноземах солонцюватих ілювіальний горизонт підходить близько до поверхні, в зв'язку з чим у них гірший водно-повітряний режим. Верхній горизонт має слабководостійку пилювато-грудкувату структуру, тому ці ґрунти здатні до запливання, кіркоутворення і недовго зберігають пухкість після обробітку.

З поглибленням орного шару можливе вивернення плугом на поверхню ілювіального горизонту з поганими фізичними властивостями. Тому поглиблення опідзолених слабозмитих ґрунтів слід проводити разом з вапнуванням і внесенням органічних добрив.

Оскільки і тепер слабозмиті ґрунти зазнають ерозії, на них треба застосовувати протиерозійну агротехніку, затримувати сніг і вологу всіма доступними засобами. Орати, культивувати і сіяти необхідно тільки впоперек схилів.

Середньозмиті ґрунти займають меншу площу, залягають переважно на спадистих схилах вододілів і балок. Інтенсивність ерозії на цих схилах зумовлена значною крутизною, південною експозицією, надмірним випасом худоби на вигонах і неправильними обробіткою.

У середньозмитих ґрунтів ерозією знищено більше половини або весь власне гумусований горизонт Н. На поверхню виходить перехідний до материнської породи слабогумусований горизонт з погіршеною структурою у чорноземів і збагачені на мулуваті частки ущільнені ілювіальні горизонти в опідзолених і солонцюватих ґрунтах.

Ґрунти легко запливають під час дощу, утворюють кірку, малопроникливі. Внаслідок зменшення вмісту гумусу вони бідні на поживні

речовини, особливо на азот. Рослини на цих ґрунтах зазнають нестачу вологи і поживних речовин. Урожай сільськогосподарських культур тут менший на 20-30% , ніж на незмитих ґрунтах.

Для підвищення родючості середньозмитих ґрунтів необхідно боротися з подальшим змивом і розмивом ґрунтів. З цією метою оранку, сівбу і останній обробіток треба проводити тільки впоперек схилу. Ефективними засобами є також кліткування і щілювання, а на схилах до 5° – лункування зябу. Всі ці заходи слід поєднувати з внесенням підвищених доз органічних і мінеральних добрив, особливо азотних. На ділянках з середньозмитими ґрунтами доцільно вводити ґрунтозахисні сівозміни (без чистих парів і просапних культур).

Сильнозмиті ґрунт, як правило, залягають на спадистих схилах вододілів, спадистих, дуже спадистих та крутих схилах балок. Внаслідок інтенсивної ерозії вони втратили власне гумусований і частину перехідного горизонту в чорноземах або частину ілювіального горизонту в солонцюватих і опідзолених ґрунтах. Ґрунти збіднені на гумус та поживні речовини мають погані фізичні властивості.

УДК 632.4:633.111:631.816

Любич В. В., д-р с.-г. наук, професор
Уманський національний університет садівництва
e-mail: LyubichV@gmail.com

РОЗВИТОК КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІМ'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНОГО УДОБРЕННЯ

Стабільне зростання виробництва високоякісного зерна є одним з основних завдань, що ставляться перед агропромисловим комплексом України. Провідною зерновою культурою є озима пшениця. Стримуючим чинником зростання виробництва зерна є хвороби, особливо кореневі гнилі, які є домінуючими щодо шкодочинності захворювань пшениці. Недобір урожаю від цієї хвороби може сягати від 5 до 50 % і більше [1].

Ріст і розвиток пшениці значно залежить від оптимізації всіх факторів навколишнього середовища. Серед цих факторів основна роль належить забезпеченню живлення рослин [2]. Внесені у ґрунт добрива внаслідок перетворень виявляють відповідну дію на його фізичні, хімічні і біологічні властивості, після чого змінюється вплив ґрунту на рослину, її живлення, ріст і розвиток, стійкість до несприятливих умов, збудників хвороб на врожай і його якість. Але сприяючи збільшенню врожаю, поліпшуючи якість зерна, добрива неоднозначно впливають на стійкість рослин до хвороб [3].

За результатами багаторічних досліджень задовільний фітосанітарний стан посівів озимої пшениці забезпечують пізні строки сівби (I–II декади жовтня); введення в сівозміну багаторічних трав як попередника пшениці озимої значно зменшує ураження рослин шкідниками і хворобами; введення цукрових буряків у чотирипільну та трипільну сівозміни замість кукурудзи,

вівса, ячменю; розширення сівозміни за рахунок введення додаткового поля соняшнику в чотирипільній сівозміні; при насиченості сівозміни зерновими культурами до 40%; за альтернативних систем удобрення та помірних доз мінеральних добрив, зокрема азоту N_{30} ; зменшився розвиток і поширеність кореневих гнилей, ураження стебел злаковою мухою на неудобреному фоні за умов нульового обробітку.

Дослідження проводили на дослідному полі Уманського НУС. Експериментальну частину роботи з вивчення ефективності різних доз добрив під пшеницю озиму проводили за схемою: Контроль (без добрив), $N_{50}P_{50}K_{50}$, $N_{100}P_{100}K_{100}$, $N_{150}P_{100}K_{100}$. Інтенсивність розвитку кореневих гнилей проводили за методикою державного сортовипробування і відповідно до загальноприйнятих методів у період вегетації рослин пшениці озимої, починаючи з фази сходів до фази повної стиглості зерна.

У результаті проведених досліджень встановлено, що найвища інтенсивність ураження рослин кореневими гнилями спостерігається у фазу молочної стиглості, яка становить 11–11,5 % проти 1,2–1,4 % у фазах кушіння – колосіння. Проте поширення хвороби високе з початку фази кушіння і становить 100 %. Внесення азотних добрив не впливає на інтенсивність розвитку та стійкість пшениці озимої проти кореневих гнилей. Розвиток кореневих гнилей не впливає на кількість продуктивних стебел. Так, їх кількість становить 540–579 шт/м² залежно від дози добрив. Проте розвиток кореневих гнилей сильно знижує показники продуктивності колоса. Так, маса зерен одного колоса знижується до 0,67–0,68 г проти 1,48–1,75 г, а маса 1000 зерен до 20–21 г проти 37–45 г.

Сорт пшениці озимої Тронка характеризується низькою стійкістю проти вилягання, яка в 2011 р. знижується з 7 бала до 1 балу у варіанті з найбільшою дозою азотних добрив (150 кг/га д. р.), що спричинило зниження маси зерна одного колосу до 1,48 проти 1,75 г у варіанті без добрив, маси 1000 зерен до 37 г проти 45 г.

У результаті проведених досліджень встановлено, що врожайність зерна пшениці озимої змінювалась залежно від дози добрив та ураження кореневими гнилями. Так, на неудобрених ділянках урожайність зерна становила 7,02 т/га, яка зростала до 7,53 т/га у варіанті $N_{50}P_{50}K_{50}$, що було істотним порівняно з $НІР_{05}=0,31$. Проте внесення азотних добрив у два та три строки знижувало цей показник відповідно до 7,08 і 6,54 т/га. В осередках розвитку кореневих гнилей врожайність зерна коливалась в межах 2,51–2,56 т/га. Недобір урожаю зерна від кореневих гнилей найбільшим був у варіанті без добрив і становив 0,51 т/га. У варіантах із внесенням добрив він був меншим і коливався в межах 0,13–0,14 т/га.

Найбільшу врожайність зерна пшениці озимої одержано у варіанті з одноразовим внесенням азотних добрив напровесні дозою 50 кг/га д. р. проти 6,80 т/га у варіанті $N_{150}P_{100}K_{100}$. Урожайність зерна у вогнищах розвитку кореневих гнилей коливається у межах 2,51–2,58 т/га.

Розвиток кореневих гнилей також знижує показники якості зерна. Так, вміст білка знижується до 8,1–8,5 % проти 12,5–14,3 % на фоні меншого

розвитку хвороби, вміст клейковини відповідно до 15–15,6 % проти 25,2–34,4 %.

Отже, в умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземі опідзоленому для отримання сталого врожаю пшениці озимої азотні добрива необхідно вносити у дозі N_{50} у підживлення на тлі $P_{50}K_{50}$: забезпечує найменші втрати зерна від кореневих гнилей.

Література

1. Maywald N.J., Mang M., Pahls N., Neumann G., Ludewig U., Francioli D. Ammonium fertilization increases the susceptibility to fungal leaf and root pathogens in winter wheat. *Front. Plant Sci.* 2022. Vol. 13. Article number 946584.

2. Zimmermann B., Claß-Mahler I., von Cossel M., Lewandowski I., Weik J., Spiller A. Mineral-ecological cropping systems: a new approach to improve ecosystem services by farming without chemical synthetic plant protection. *Agronomy*. 2021. Vol. 11. Article number 1710.

3. Ретьман С.В. Добрива і фітопатогенний комплекс. *Захист і карантин рослин*. 2007. №8. С. 25–29.

УДК 633.522:631.53.037

Макаров Є. М., здобувач вищої освіти, Гудим О. В., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lenagudym1990@gmail.com

ВПЛИВ РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ НА ЗМІНУ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ У СОРТІВ АМАРАНТА В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Амарант — псевдозернова культура з родини Амарантових, відома своїми поживними та лікувальними властивостями. Ця рослина є джерелом ненасичених жирних кислот, білків, харчових волокон і мінеральних речовин [1]. Основним компонентом амарантової олії є сквален [2].

Сучасне застосування амаранту охоплює оздоровче харчування, косметологію, фармацевтику, а також використовується для профілактики та лікування ряду захворювань, включно з ішемічною хворобою серця, гіпертонією та діабетом [3].

Ще в давнину амарант був відомий у культурах інків, майя та ацтеків, але нині його значення відкрите «заново». Оскільки культура не отримала широкого розповсюдження, необхідно досліджувати її технологічні аспекти вирощування [3].

Амарант має високі перспективи для культивування в Україні. В. В. Саратівський [4] зазначає, що навіть кліматичні умови Прикарпаття сприятливі для його вирощування.

У сучасному сільському господарстві, де переважно використовуються обмежені види культур, важливо залучати альтернативні рослини [2, 5]. Амарант належить до тих культур, технологія вирощування яких ще

недостатньо вивчена, проте він містить більше білка та позбавлений інгібіторів ферментів і алергенів, наявних у злаках.

Мета дослідження полягала у встановленні закономірностей зміни показників елементів структури врожаю у сортів амаранту залежно від норм висіву в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Польові дослідження були виконані на кафедрі генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету, в умовах Навчально-наукового виробничого центру «Дослідне поле».

Облікова площа становила 30 м², з триразовим повторенням дослідів. Ділянки були розташовані систематично. Досліджували шість норм висіву — 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 мільйона схожих насінин на гектар для п'яти сортів амаранту: Харківський 1, Лера, Сем, Студентський та Ультра. Амарант висівали після озимої пшениці. Після збирання пшениці проводили дискування стерні та зяблеву оранку, яку виконували в жовтні. Під час осінньої оранки вносили фосфорні та калійні добрива в дозах Р60К120. Навесні для збереження вологи використовували важкі борони, а під час передпосівної культивуації вносили азотні добрива в дозі N160, половину з яких (N80) у вигляді аміачної селітри, а решту — у вигляді карбаміду. Посів здійснювали в третій декаді квітня, рядковим способом з міжряддями 45 см на глибину 1 см, із застосуванням сівалки Хорш Пронто 4 ДС, однаково протягом усіх трьох років досліджень.

Очікувано, що норма висіву значно впливала на густоту рослин, адже варіанти дослідження різнилися на 0,2 млн/га, що еквівалентно 20 рослинам на квадратний метр. Як і передбачалося, менші норми висіву спричинили нижчу густоту рослин. Враховуючи зниження кількості рослин через втрати під час польової схожості та виживання протягом вегетації, отримані такі результати: при нормі 0,2 млн/га густота рослин перед збиранням становила 14 рослин/м²; при нормі 0,4 млн/га – 21 рослина/м², що на 7 рослин більше. Підвищення до 0,6 та 0,8 млн/га збільшило густоту до 26 і 31 рослини/м² відповідно, тобто зростання склало 5 рослин у порівнянні з попереднім рівнем [1; 2].

При максимальних нормах висіву (1,0 та 1,2 млн/га) густота залишалася майже незмінною – 32 рослини на квадратний метр, що пояснюється погіршенням умов для росту через підвищену внутрішньовидову конкуренцію та зменшенням виживаності рослин.

Іншим важливим показником структури врожаю є маса насіння з однієї рослини, яка змінювалася в широких межах під впливом норми висіву та особливостей сорту. Найвища маса зерна була у сорту Харківський 1, варіюючи від 34,0 до 12,5 г залежно від норми висіву. Сорт Лера також продемонстрував високий рівень продуктивності суцвіть – від 26,6 до 11,5 г. У сорту Сем середня маса насіння з рослини становила 14,4 г за різними нормами висіву. Сорти Студентський та Ацтек показали нижчі показники, відповідно 12,5 та 12,1 г, а в сорту Ультра цей показник був найменшим – 10,4 г.

Норма висіву мала значний вплив на продуктивність окремої рослини амаранту. Як і очікувалося, при нижчій щільності рослин на одиницю площі маса насіння з рослини була найвищою, коливаючись у межах від 17,6 до 34,0 г залежно від сорту. Спостерігалася пряма кореляція між масою насіння з

рослини та врожайністю, коефіцієнт якої становив $r = 0,99$. Показники залишалися високими і при нормі висіву 0,4 млн/га, де маса насіння варіювалася від 11,0 до 23,1 г. Зі збільшенням норми висіву спостерігалось закономірне зниження маси насіння з рослини, найменші показники відзначалися при нормі 1,2 млн/га – від 7,7 до 12,5 г.

Найвищий рівень урожайності зерна амаранту забезпечувався різними показниками структури врожаю для окремих сортів. Для сорту Харківський 1 оптимальним поєднанням виявилася густина 20 рослин на квадратний метр та маса насіння з однієї рослини, яка становила 23,1 г. При такій же густоті рослин, але дещо меншій масі насіння (19,7 г), найвища врожайність була досягнута у сорту Лера. Інші сорти, такі як Ацтек та Ультра, показали максимальну врожайність за більшою густотою рослин та меншою індивідуальною продуктивністю. Для цих сортів оптимальним поєднанням густоти та маси насіння було відповідно 29 рослин на м² з масою 10,3 г та 34 рослини на м² з масою 8,2 г. Водночас за такої структури врожаю з більшою густотою рослин спостерігалася нижча загальна врожайність зерна.

Маса 1000 насінин залишалася відносно стабільною і мала невеликий вплив від досліджуваних факторів. Сорти мали значно більший вплив (0,14 г), ніж норма висіву (0,04 г). Найвища маса 1000 насінин спостерігалась у сорту Харківський 1, де цей показник варіювався від 0,86 до 0,92 г залежно від норми висіву. Сорти Лера та Сем також демонстрували високі значення маси 1000 насінин, які становили в середньому 0,82 та 0,81 г відповідно. Сорти Студентський та Ультра мали менші значення маси 1000 насінин: 0,79; 0,78 та 0,75 г відповідно.

Маса 1000 насінин закономірно зменшувалась у всіх сортах амаранту зі збільшенням норми висіву. Так, у сорту Харківський 1 цей показник був максимальним при нормі 0,2 млн/га і становив 0,92 г, але при нормі 1,2 млн/га знизився до 0,86 г, що означає зменшення на 0,06 г. Найменші зміни маси 1000 насінин спостерігались у сорту Ацтек, де вона зменшилась з 0,80 до 0,78 г (лише на 0,02 г). Загалом, для різних норм висіву сорти відрізнялися на 0,01 г. Подібні результати були отримані М. Г. Гусевим і Д. П. Войташенком [4], де в умовах Лівобережного Лісостепу України маса 1000 насінин залежала від погодних умов року. У сорту Ультра цей показник коливався від 0,51 до 0,68 г, а у сорту Студентський — від 0,57 до 0,71 г.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновки, що густина рослин перед збиранням за нормою висіву 0,2 млн/га становила 14 рослин на квадратний метр, а при нормі висіву 1,2 млн/га вона зросла лише до 32 рослин на квадратний метр, що є збільшенням на 18 рослин на квадратний метр. Густина рослин мала незначну залежність від сорту і варіювалася в межах від 25 до 28 рослин на квадратний метр. Маса насіння з однієї рослини була найвищою (17,6–34,0 г) у всіх сортах при нормі висіву 0,2 млн/га. Серед різних сортів амаранту найвищу індивідуальну продуктивність (12,5–34,0 г) продемонстрував сорт Харківський 1 за всіх варіантів висіву.

Список літератури

1. Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія / Т. І. Гопцій, М. Ф. Воронков, М. А. Бобро, Л. О. Мірошниченко, С. В. Лиманська, О. В. Гудим, Н. Б. Гудковська, Ю. В. Дуда. Харків: ХНАУ, 2018. 362 с.
2. Гопцій Т. І., Лиманська С. В., Гудим О.В. Перспективи вирощування амаранту як нішевої культури в східній частині Лівобережного Лісостепу України. Вісник Уманського НУС №2 201 «Агрономія», 2022 р. С. 11-17
3. *Amaranthus hypochondriacus L.* as a sustainable source of nutrients and bioactive compounds for animal feeding / M. Oteri et al. Antioxidants. 2021. Vol. 10, Issue 6. P. 876–890. DOI: <https://doi.org/10.3390/antiox10060876>
4. Дудка М. І. Вплив способу сівби, норми висіву і рівня мінерального живлення на продуктивність амаранту волотистого. Рослинництво і ґрунтознавство. 2020. Т. 11, № 1. С. 23–32.
5. Гусєв М. Г., Войташенко Д. П. Продуктивність амаранту зернового напряму залежно від способу сівби та норми висіву. Зрошуване землеробство. 2006. Вип. 46. С. 109–112

УДК 631.41

Малинка Л. В., канд. с-г наук, **Шишкіна К. І.**, канд. с-г наук, доцент
ДУ «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти»
e-mail: L.mali75@ukr.net

ГРУНТ—ОСНОВА ЖИТТЯ

*Підтримка родючості ґрунту має важливе значення для
гармонійного розвитку людини, тварин і рослин
Гіппократ*

Ґрунт – найцінніший і незамінний природний ресурс. Він – глобальний нагромаджувач сонячної енергії, основа життя рослин, тварин і людини, центральний елемент агроєкосистем. За даними ФАО, у світовому сільському господарстві використовують приблизно 30 % всієї земної суші, в тому числі 11 % (1,5 млрд га) в обробітку (рілля) і 19 % природних луків і пасовищ. Нині в середньому на одну людину в світі припадає 0,3 га ріллі, а 30 років тому було в 2 рази більше. При загальній площі України 60,4 млн. га на ріллю припадає 34,2 млн. га (54,96%), луки та пасовища – 7,5 млн. га (10,2%).

Стрімкий розвиток агротехнологій у світі дає небачені результати: рекордні врожаї, можливість вирощувати сільгоспкультури посеред пустелі чи навіть під землею (підземні теплиці), ведення сільського господарства з найменшим втручанням людини в процес. Така інтенсифікація сільськогосподарського виробництва має негативний бік: невідворотні кліматичні зміни та стрімка деградація ґрунтів. Сьогодні 25% поверхні Землі

становлять деградовані ґрунти, і за прогнозами до 2050 року цей показник сягне 95%.

У багатьох регіонах нашої планети руйнування ґрунтового покриву досягло катастрофічних розмірів. За останній час у світі втрачено понад 2 млрд га сільськогосподарських угідь. Вирубуються ліси, піддаються процесам деградації пасовища, руйнується гумусовий шар ріллі (1).

Деградація земель та опустелювання вже давно набули глобального виміру та є одними з найбільших викликів для сталого розвитку людства, спричиняючи серйозні проблеми як екологічного, так і соціально-економічного характеру – зміни клімату, втрати біорізноманіття, нестачі води, поширення бідності, голоду та масових міграцій населення.

Деградація земель – природне або антропогенне спрощення ландшафту, погіршення стану, складу, корисних властивостей і функцій земель та інших органічно пов'язаних із землею природних компонентів. Деградація ґрунтів – це зменшення їх родючості (підкислення, засолення, вилуговування, ерозія, підтоплення, заболочення, забруднення, опіщання тощо). На сьогодні деградація ґрунтів, спричинена людським чинником, сягає 35% (1 660 млн га) земель сільськогосподарського призначення. Деградація ґрунту залишається однією з рушійних сил зміни клімату через викиди парникових газів та зменшення поглинання вуглецю. У свою чергу, зміна клімату посилює деградацію земель – це взаємопов'язані процеси.

Опустелювання є одним із глобальних проявів деградації земель. Це – процес погіршення властивостей ґрунту з подальшою неможливістю їхнього відновлення без участі людини, а в екстремальних умовах це може призвести до перетворення території на пустелю. За даними ООН опустелювання загрожує понад 1 млрд га земель світу. Щорічно людство втрачає 12 мільйонів гектарів земель та 75 мільярдів тонн родючих ґрунтів в тому числі 24 млрд тон родючих чорноземів.

Причини опустелювання є як природні (тривалі засухи, засолення ґрунтів, переважання легких ґрунтів, зниження рівня ґрунтових вод, вітрова та водна ерозія), так і антропогенні (вирубка лісів, перевипас тварин, інтенсивне розорювання ґрунтів, порушенням науково-обґрунтованих сівозмін, забрудненням ґрунтів важкими металами, нераціональне водовикористання). Як правило, опустелювання зумовлює одночасна дія декількох чинників, що значно погіршує екологічну ситуацію. На території, яка піддається опустелюванню, погіршуються властивості ґрунту, гине рослинність, засолюються ґрунтові води, різко зменшується біологічна продуктивність, а відповідно, знижується і здатність екосистем до відновлення (2).

Глобальною екологічною проблемою сьогодні є постійне зменшення в ґрунтах вмісту гумусу. До цього призводить передусім – споживацький підхід до землі, а саме підсилення мінералізації гумусу внаслідок підвищення інтенсивності обробітку ґрунту, необґрунтоване поглиблення орного шару, недостатнє надходження у ґрунт поживних решток і органічних добрив, намагання якнайбільше з неї взяти і якнайменше їй повернути. Якщо так продовжуватиметься, то до 2050 року 95% займатимуть деградовані землі. На

землях, які втрачаються щорічно, можна було б отримувати 20 млн. тон зерна.

Родючість землі теоретично вважається поновленим ресурсом. Проте час, необхідний для її відновлення, тобто для формування родючого шару, глибина якого буде достатньою для використання в сільському господарстві, може обчислюватися тисячами років. За деякими оцінками, за нормальних природних умов родючий ґрунт шаром в 1 см утворюється за 125–400 років і до 12 тисяч років потрібно для сформування шару в 20 см.

Ґрунт займає особливе місце в економіці України. Наша країна має унікальний ґрунтовий покрив — понад 800 видів ґрунтів. Більше 60% площі зайнято чорноземами, які за своїми характеристиками поверхневого шару, властивостям, потенціалом родючості не мають собі рівних.

За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), 20% с/г земель України вже зазнали суттєвої деградації, а решта — перебувають під загрозою. За останні 130 років в Україні втрачено близько 30% гумусу. Рівень розораності найвищий в Європі — 53%. Для порівняння: у Польщі — 36%, у Німеччині — 34%, у США — 17%. За приблизними оцінками Національної академії аграрних наук, Україна щорічно недоотримує, через деградаційні процеси, близько 40 млрд грн прибутку (3).

Проблема деградації земель в Україні є актуальною та гострою. Останніми роками у зв'язку з катастрофічним скороченням обсягів виробництва й застосування органічних і мінеральних добрив, а також значним обробіткою ґрунту глобальних масштабів набула агрохімічна і агрофізична деградації земель. Науковці відзначають, що найбільше землі постраждали через втрату гумусу та поживних речовин, до виснаження призвело неправильне вирощування рослин, це близько 43%. 39% земель постраждали від переущільнення, а від замулення та утворення кірки — 38% .водної ерозії (17%), підкислення та заболочування (14%), забруднення радіонуклідами та вітрової ерозії (11%), забруднення пестицидами (9,3%) та важкими металами (8%), засолення та залужування (4,1%), утворення ярів (3%) На півночі України велика кількість земель зараження радіонуклідами – цезієм, стронцієм. Щоб відбувся їхній розпад, необхідно, щоб минуло 300 років (4).

Якщо до повномасштабного вторгнення найбільшу вагу серед процесів деградації ґрунтів займала ерозія (щороку втрачалось майже 300-600 млн т ґрунту), то зараз на перше місце вийшла руйнація ґрунтового покриву і забруднення сільськогосподарських угідь через бойові дії. Через повномасштабне вторгнення російських військ, відбувається колосальне техногенне навантаження на землі України, зокрема засмічення ґрунтів відходами зі знищених підприємств, військової техніки та нафтопродуктами. Наразі близько 20% українських земель зазнають забруднення. Також, війна спричиняє пожежі та знищення посів (5).

Європейський союз для стабільного майбутнього обрав стратегічний «зелений курс» економіки, який передбачає зменшення використання хімічних пестицидів на 50% до 2030 р., а також збільшення на 25% обробітку органічного землеробства. Європейський зелений курс щодо трансформування європейської економіки передбачає до 2030 р.: зменшення використання

хімічних пестицидів на 50%, збільшення органічного землеробства до 25%, висадження близько 3 млрд дерев з дотриманням всіх екологічних норм, зменшення втрат поживних речовин від добрив на 50%. Також прийняте рішення абсолютної відмови від хімічних пестицидів у припаркових та житлових зонах. Наша країна приєдналась до програми «Сталого розвитку» і до 2030 р. планує збільшити кількість органічних земель до 3 млн га (6).

Згідно Головного закону України – Конституції, земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. Це обумовлено винятковим значенням землі, яка є головною матеріальною основою довкілля, необхідним засобом формування, розвитку і поширення рослинності, існуючих водних об'єктів, є основою територіальної цілісності держави та основою сільського, лісового виробництва (7).

Одне з найважливіших завдань для зупинки деградації ґрунтів, на переконання науковців, — вилучити з обробітку сильно деградовані та малопродуктивні ґрунти, збалансувати співвідношення орних земель та екологостабілізуювальних угідь, зменшити втрати гумусу (8).

Звичайно, збереження ґрунтів залежить від людей, які працюють на землі, вирощують різні сільськогосподарські культури і випасають тварин. Від того, які технології вони застосовують, залежить стан ґрунту. Кожна людина може дбайливо ставитися до земельних ресурсів і правильно їх використовувати, і тоді проблема деградації ґрунту буде зведена до мінімуму.

Список використаних джерел

1. <https://www.agronom.com.ua/v-ukrayini-shukayut-shlyahy-vidnovlennya-degradovanogo-gruntu/>
2. <https://agrotimes.ua/agronomiya/fahivecz-nazvav-prychyny-pryskorennya-degradacziyi-gruntiv/>
3. <https://delo.ua/agro/zabrudnennya-degradaciya-ta-trivale-vidnovlennya-yak-viina-vbivaje-ukrayinsku-zemlyu-i-shho-z-cim-robiti-429058/>
4. <https://agropolit.com/news/6835-degradatsiya-ukrayinskih-gruntiv-nabuvaye-zagrozlivih-masshtabiv>
5. <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/degradaciya-ta-opusteljuvannya-yak-vijna-ta-klimat-znishhujut-grunti-v-ukraini/>
6. <https://luhanska.land.gov.ua/>
7. <https://faolex.fao.org/docs/texts/ukr45747.doc>
8. <https://nrv.org.ua/author/geonadrab/>

УДК 637.11-155.9:[631.526.3:631.521]

Маматов М. В., Івакін О. В., кандидати с.-г. наук, доценти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: mamatovmikola@gmail.com, al.ivakin16@gmail.com

ВПЛИВ СОРТОПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ НА УРОЖАЙНІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ В УМОВАХ ТОВ «ВАТАЛ» КРАСНОКУТСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Лісостеп – сприятливий край для розвитку промислового плодівництва, де домінуючою культурою і досі є яблуня. Питання раціонального добору сортів цієї культури та сортозміни завжди було в центрі уваги садівництва цього регіону. Значну роль у його вирішенні займають клони провідних промислових сортів, які за комплексом ознак перевищують вихідні сорти.

Сортимент плодкових насаджень оновлюється вітчизняними й інтродукованими сортами. Тому, основна мета наших досліджень полягала у вивченні, виділенні та впровадженні у виробництво перспективних сортопідщепних комбінувань яблуні. У зв'язку з цим був закладений дослід у ТОВ «ВАТАЛ» Краснокутського району Харківської області у 2022 -2024рр.

Схема дослідів розроблена з метою порівняння продуктивності різних сортопідщепних комбінувань яблуні в саду і містить наступні варіанти:

- 1.Голден Делішес (контроль)
- 2.Фуджі
- 3.Флоріна
- 4.Джонаголд

Дослід закладено першим товарним сортом у трьохразовій повторності.

На дослідних ділянках висаджено по десять облікових рослин кожного сорту, а у варіанті 30, схема садіння 4х3 м.

Основні обліки і спостереження були виконані за «методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур на придатність до поширення в Україні (плодові, ягідні, горіхоподібні, субтропічні, виноград)» (2005).

За результатами нашої роботи у 2022 році максимальний діаметр штамбу – 14,3 см було зафіксовано на деревах сорту Джонаголд та сорту

Голден Делішес – 13,8 см. Найменшу величину аналізованого показника

зафіксовано у дерев сорту Фуджі – 13,5 см, та Флоріна – 13,6 см.

У 2023 році найбільший діаметр штамбу був у дерев сорту Джонаголд – 16,3 см, а найменший у сорту Фуджі і Флоріна – 15,8 см.

У 2024 році найбільший діаметр штамбу був у сорту Джонаголд – 18,5 см, та Голден Делішес – 18,1 см. Результати досліджень показали, що найменший діаметр штамба був у сортів Флоріна – 17,9 см, та Фуджі – 17,1 см.

Таким чином за три роки досліджень, найбільший приріст штамба спостерігався у сортів Джонаголд – 16,36 см та Голден Делішес – 15,96 см.

За показником утворення кількості генеративних утворень у 2022 році став сорт яблуні Голден Делішес – 315 шт., гіршими були Флоріна – 310 шт. і Джонаголд – 305 шт./дер.

У 2023 році найкращим сортом був Голден Делішес – 275 шт. Флоріна та Джонаголд – 250 шт./дер.

Згідно наших досліджень найбільше плодів у 2022 році було утворено деревами сорту Джонаголд – 153 шт., менше у дерев сортів Флоріна – 145 шт. і Голден Делішес – 140 шт. Найнижчий показник за цією класифікацією мали дерева яблуні сорту Фуджі – 123 шт./ плод.

У 2023 році найбільше плодів утворили сорти Джонаголд – 144 шт., Флоріна – 140 шт. і Голден Делішес – 135 шт. Найменше дерева яблуні сорту Фуджі – 107 шт./ плод.

У 2024 році найбільшу кількість плодів утворили дерева сортів Джонаголд – 145 шт., Флоріна – 140 шт. і Голден Делішес – 123 шт.

Найбільшу середню масу плодів у 2022 році мали дерева сорту Фуджі – 221 г., а нижчий показник мали дерева яблуні сорту Джонаголд – 183 г.

У 2023 році нижчі показники зафіксовано у плодів сорту Джонаголд – 164 г., Голден Делішес – 148 г., Флоріна – 143 г.

За показниками 2024 року отримали наступну послідовність від більшого до найменшого: Фуджі – 207 г., Джонаголд – 156 г., Голден Делішес –

136 г., Флоріна – 134 г.

Найбільш урожайними у 2022 році були сорти Голден Делішес – 27 т/га і Джонаголд – 28 т/га., а менш урожайними Флоріна – 26 т/га і Фуджі – 25 т/га.

У 2023 році більшу врожайність показав сорт Голден Делішес – 14 т/га., а найгірше Фуджі – 12 т/га, та Флоріна – 11 т/га. Варто відмітити, що в 2023 році спостерігався значний спад урожайності через зменшення інтенсивності обробки насаджень проти шкідників.

У 2024 році найкращим по врожайності себе показав сорт яблук

Флоріна з показником 12 т/га. Найгіршими з досліджуваних 4-х сортів стали сорти Фуджі – 10 т/га., та Джонаголд – 11 т/га.

Висновки: за середніми показниками за три роки досліджень можна зробити висновок, що найбільша середня маса плодів була у сорту Фуджі – 212г., а найменша Голден Делішес – 142г. Максимальна врожайність була досягнута на сортопідщепних комбінуваннях Флоріна/ММ106 та Фуджі/ММ106 – 16.6 та 15.6 відповідно.

УДК 633.11:631.559:631

Медяник С. С., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
medyanuk1214@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА В УМОВАХ ПСП «ОАЗИС» ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Значний вплив на вміст вологи у ґрунті в передпосівний період пшениці мають попередники. У Лісостепу попередниками пшениці озимої впродовж багатьох років був зайнятий пар, конюшина на один укіс, горох, вико-овес, кукурудза на зелений корм та ін.

Для отримання високої польової схожості та задовільного розвитку рослин при вході в зиму важливе значення мають строки збирання попередника і запаси продуктивної вологи, що залишились у ґрунті. Серед попередників озимої пшениці, які вивчались в 2012/13 і 2013/14 рр., найбільше вологи у ґрунті залишалось після гороху та сидерального пару (вика яра + гірчиця), значно менше – після пізніших попередників – гречки і сої.

В 2013 р. найвищий урожай по обох сортах було отримано після попередника горох: приріст сорту Відрада становив 0,42, а Олесі – 0,56 т/га до середньої по досліді. Найнижчий - по попереднику соя: – 2,3 і – 6,9 т/га відповідно сортів [1].

Найголовніше після соняшника — це поборотися з його падалицею навесні. Багато аграріїв збирають соняшник і відразу заганяють на поле сівалку з дисками. Але, коли ми робимо спочатку обробіток ґрунту або тяжкими, або середніми дисками на глибину 15-18 см, а потім сіємо, то отримуємо значно більший урожай озимої пшениці. [2].

Останні 4-5 років потепління клімату та розробка нових технологій зробили можливим посів пшениці після пізніх культур: кукурудзи, соняха, сої тощо. Важливо дотримуватись деяких рекомендацій стосовно посіву озимої пшениці після соняшника, кукурудзи, сої.

- Соя – оптимальний попередник, після котрого не потрібна обробка ґрунту. Сіяти озиму пшеницю можна прямо у рослинні рештки культури.

- Перед посівом озимої пшениці рекомендуємо у ранні терміни сіяти скоростиглі сорти та гібриди пізніх культур. На полях соняшнику краще проводити десикацію.

- Важливо дотримуватись рівня мінерального живлення озимої пшениці, давати стартову дозу добрив і захищати посіви з осені.

- Зберегти й накопичити вологу після соняха складно: олійна культура потужною кореневою системою тягне воду з глибини 3-4 метрів. Це знижує врожайність озимих зернових на 20-30% [3].

*Науковий керівник – Цехмейструк М. Г., канд. с.-г. наук, доцент

Завищена оцінка сої як попередника для озимої пшениці, можливо, пов'язана з тим, що в минулому посівні площі сої в Україні були незначними (у 2000 році лише 61 тис га, нині орієнтовно 2,0 млн га), та й соя в багатопільних сівозмінах не вивчалася як попередник під цю культуру. Варто зазначити, що наразі досить неоднозначною і серед виробників є оцінка сої як попередника пшениці озимої.

Поширена точка зору, що соя, як попередник пшениці озимої, може замінити в сівозміні горох, не підтвердилася. В умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції найменше вологи (100,7 мм) залишалось після сої. Найвищу продуктивність пшениці отримано після попередника горох: врожайність зерна в сорту Відрада становила 4,41 т/га, а Олесі – 4,55 т/га. Приріст врожайності цих сортів, порівняно із середньою по досліді, становив 0,37 та 0,62 т/га відповідно, тоді як після попередника соя врожайність сортів, навпаки, зменшувалась на 0,28 і 0,63 т/га відповідно.

Однією з причин недостатньої врожайності озимої пшениці після попередника соя, може бути також явище алелопатії. Так згідно з дослідженнями, найменшу алелопатію проявляло пророщування зерна пшениці в борошні з соломи жита, найбільшу – в борошні з решток сої і соняшнику. Енергія проростання та схожість озимої пшениці у борошні з соломи сої становила лише 15%, тоді як після кукурудзи – 95%. Очевидно, що соя проявляє високу алелопатію під час проростання зерна пшениці.

В умовах західного Лісостепу найкращим попередником був напівпар, урожайність пшениці після нього становила 8,38 т/га; найнижчу врожайність отримали після сої – 7,80 т/га. Соя була найгіршим попередником для озимої пшениці [4].

Соняшник, як попередник для озимої пшениці, крім негативних наслідків, приносить ще й деяку користь. Наприклад, рослинні рештки, які залишаються після збирання врожаю, здатні повністю, чи частково зменшити вірогідність появи льодової кірки в зимовий період. Так як саме вона здатна пошкоджувати кореневу систему. Пожнивні рештки також виконують сонцезахисну та мульчувальну функції для озимини у весняний та літній періоди. Так як вони менш жорсткі, ніж кукурудзяні, посів озимини не ускладнюється. Також раннє збирання соняшника з полів робить можливим вчасне висівання нових продуктивніших сортів пшениці, завдяки чому значно підвищується її врожайність. Висіваючи озимину після соняшнику треба зважати на те, що після нього в ґрунті залишається велика кількість насіння, яке ще називають падалицею. Воно не заважає пшениці проростати, проте навесні та влітку необхідно обов'язково проводити обробку ділянок гербіцидами проти падалиці та бур'янів, адже якщо цього не зробити – через засмічення полів збирання врожаю значно ускладнюється.

Соняшник не лише поглинає у великій кількості поживні речовини та вологу, а й знижує вміст органічних речовин у верхньому шарі ґрунту. Саме тому виникає велика необхідність у внесенні органічних добрив для підвищення врожайності озимої пшениці [5].

На підставі експериментальних даних виявлено, що найбільш

продуктивними є посіви пшениці озимої за розміщення її у сівозміні після чини та вико-вівса на зелений корм. У сівозмінах, де попередником пшениці озимої була соя спостерігали зниження урожайності культури на 9,2–10,5 %, порівняно з кращими попередниками. Проте, зважаючи на невеликі посівні площі кращих попередників для розміщення пшениці озимої, доцільною є сівба культури після збирання скоростиглих сортів сої. Гіршими попередниками культури в досліді були соняшник та буряк цукровий. За сівби культури після цих попередників урожайність зерна пшениці озимої була найнижчою і становила, відповідно 5,17 і 5,23 т/га [6].

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень полягала у вивченні сортів пшениці озимої залежно від попередника в ПСП «Оазис», с. Княжа Долина, Харківської області.

Полеві дослідження за темою дипломної роботи проводились в 2023-2024 рр. в господарстві ПСП «Оазис», с. Княжа Долина, Харківської області.

Матеріалом для дослідження використані два сорти пшениці озимої м'якої: Богдана та Малинівка, а також два попередники – соняшник і соя.

В середньому за 2 роки рівень урожайності в досліді для сорту Богдана становив 4,83 т/га, з різницею залежно від попередника – 5,11 т/га після соняшника та – 4,55 т/га після сої, для сорту Малинівка – 4,78, 5,02 та 4,70 т/га відповідно.

Самий низький рівень урожайності обох сортів був за попередника соя – 4,55 та 4,70 т/га відповідно сортів. Застосування в якості попередника сої при вирощуванні пшениці озимої призводило до зниження урожайності культури на 0,56, т/га зерна у сорту Богдана та 0,32 т/га у сорту Малинівка.

Використана література

1. Бузинний М. В., Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників. <https://www.agronom.com.ua/produktivnist-pshenytsi-ozymoyi-zalezno-vid-poperednykiv/>
2. Алла Гусарова. Підготовка поля до сівби озимих зернових: фактори впливу. <https://superagronom.com/articles/412-pidgotovka-do-sivbi-ozimih-zernovih-faktori-vplivu>
3. Як вирощувати пшеницю після соняшника під гранстар? <https://agrodopomoga.com.ua/uk/news/kak-vyraschivat-pshenitsu-posle-podsolnechnika-pod-granstar>
4. Лихочвор В. В., Іванюк В. Я., Панасюк Р. М. Чому соя – не найкращий попередник під озиму пшеницю? <https://www.agronom.com.ua/chomu-soya-ne-najkrashhyj-poperednyk-pid-ozymu-pshenytsyu/#:~:text=У%20всіх%20наукових%20рекоме%20ндаціях%20С%20підруч%20никах,що%20позитивно%20впливають%20на%20грунт>
5. Анастасія Орловська. Пшениця після соняшника. <https://growex.market/blog/pshenicya-pislya-sonyashnika?srsId=AfmBOorlqWHDx9jOZDYgnSqrIrrqG28PxuEJHUB5PiQbw41Uo5ofXTWF>
6. Гангур В.В., Котляр. Я.О. Вплив попередників на поживний режим ґрунту та урожайність пшениці озимої в зоні Лівобережного Лісостепу України.

УДК 634.11:631.538

¹Мельник О. В., д-р с.-г. наук, професор

²Леус В. В., канд. с.-г. наук, доцент

²Муленок Я. О., канд. с.-г. наук, старший викладач

¹Уманський національний університет садівництва

²Держаний біотехнологічний університет

e-mail: novsad@ukr.net, vitaliyleus@gmail.com, kravczova.190691@ukr.net

ВПЛИВ СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОРІЧНИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ НА ПЛОЩУ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ

При закладанні інтенсивного саду яблуні важливу роль відіграє якість садивного матеріалу. Якісні саджанці повинні мати діаметр штамба не менше 12 мм із мінімум 5 бічними гілками [1]. Досвід і практика показує, що закладання садів інтенсивного типу кронуваними саджанцями істотно прискорює вступ у плодоношення та підвищує ефективність молодих насаджень. За кордоном для отримання саджанців такої якості застосовують спеціальні агроприйоми. Тому, вивчення та порівняння способів вирощування саджанців займає першочергове значення, та є актуальним питанням для сучасних розсадників [2].

Одним з показників росту надземної частини саджанців яблуні є фітометрична характеристика листового апарату, адже листок є основним синтезуючим органом рослини, що забезпечує ріст і розвиток саджанців яблуні, а отже впливає на якісні показники. За даними вчених Уманського НУС середня площа листової пластинки для яблуні зазвичай знаходиться в межах від 25 до 40 см² [3]. Виходячи з вищесказаного, потрібно якомога швидше сформувати таку площу листового апарату, щоб створити сприятливі умови для фотосинтезу. Площа листової пластинки у кінцевому результаті впливає на загальну асиміляційну поверхню, від чого залежить збагачення органічними речовинами і накопичення вегетативної маси саджанців, а отже і їх якісних показників таких як діаметр штамба та кількість бічних гілок [4].

Метою досліджень було порівняти формування площі листової пластинки саджанців яблуні залежно від способу вирощування та сорту.

Під час проведення досліджень використовували польовий, лабораторний і статистичний методи. Площу листової пластинки визначали методом “висічок” у партії не менше ніж з 10 листків без черешків [5]. Дослід закладено у чотирьохкратній повторності по 10 облікових рослин в повторності. Під час досліджень використовували сорти яблуні Глостер та Джонаголд вирощуючи їх трьома способами: окулірування, “спляче вічко” та зимове щеплення.

В процесі досліджень встановлено, що суттєвої різниці за показником площі листової пластинки між досліджувальними сортами не виявлено. У

середньому по досліді, найбільшу величину аналізованого показника, отримано за способу вирощування окуліруванням, що відповідно, на 25,7 та 27,8% переважало способи “спляче вічко” та зимове щеплення. Встановлено, що істотної різниці за площею листової пластинки між способами вирощування “спляче вічко” та зимове щеплення не було.

Усереднені дані дисперсійного аналізу свідчать про значний вплив фактору спосіб вирощування – 72%, тоді як дія фактору сорт на зміну листової пластинки була на рівні 4%.

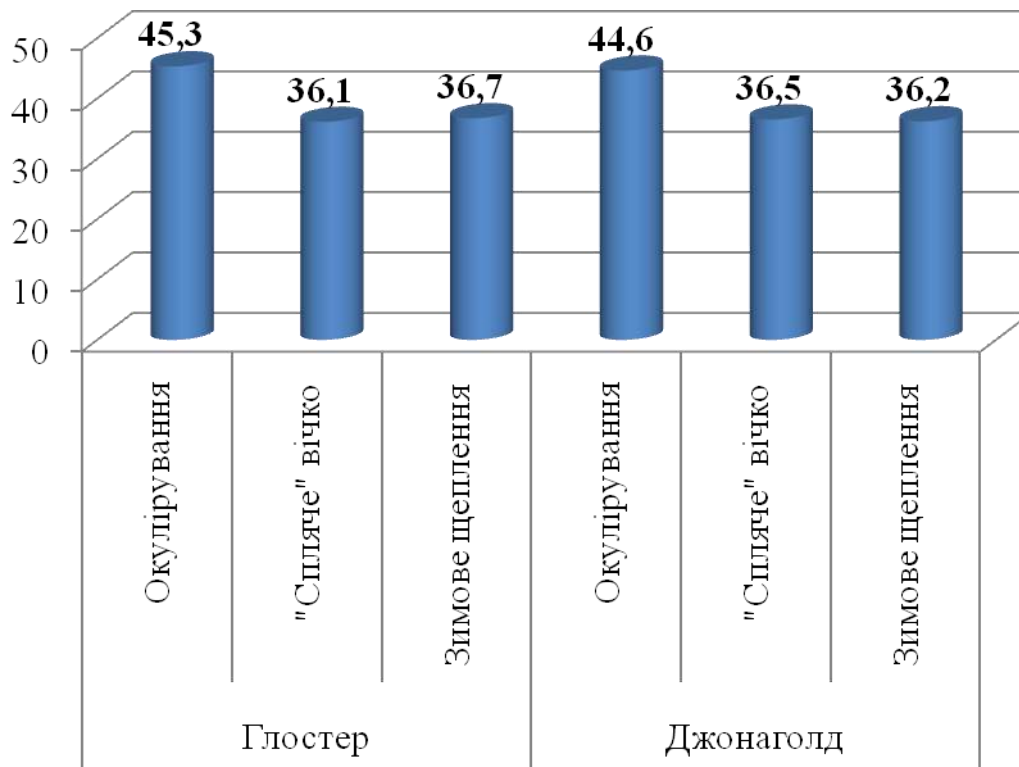


Рис 1. Площа листової пластинки залежно від способу вирощування саджанців та сорту яблуні (у середньому за роки досліджень), см²

Отже, площа листової пластинки за роки досліджень залежала переважно від способу вирощування саджанців. Вирощування однорічних саджанців яблуні способом окулірування забезпечує максимальну площу листової пластинки незалежно від сорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Леус, В. В. Способи вирощування і стимулювання кронуутворення у саджанців яблуні для інтенсивних насаджень у правобережній частині західного Лісотепу України: автореферат дис... канд. с.-г. наук, 06.01.07. 19 с.

2. Мельник О.В., Майборода В.П., Леус В.В., Чередниченко Л.І., Потоцький Г.В., Васянін Р.О., Вишневський Б.С. Удосконалення агротехніки вирощування відсадків і саджанців яблуні для інтенсивного саду. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Агронія*. 2012. №180. С 105-113.

3. Мельник, О. В., Кравцова, Я.О. Вплив способу обрізування на площу

листяної поверхні яблуні. *Вісник ХНАУ. Серія: Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання*. 2019. №1. С. 66-75

4. Майборода, В.П., Полуніна, О.В. Облистяність двопровідникових саджанців яблуні залежно від щільності розміщення рослин у ряду і способу створення двох провідників у розсаднику. *Сучасні тенденції розвитку науки (частина I): матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції м. Київ, 17-18 березня 2018 року.* – Київ.: МЦНД, 2018. С. 40

5. Кондратенко, П. В., Бублик, М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ. Аграрна наука, 1996. 95 с.

УДК 633.854.78:635.275.5:631.559

Меркулов Д. В., здобувач вищої освіти

Дерев'янко І. О., канд. с.-г. наук, доцент

Державний біотехнологічний університет

e-mail: danil25022002@gmail.com, dierievianko.irina@ukr.net

ВПЛИВ АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Соняшник є основною олійною культурою в Україні. Він має велике народногосподарське значення та за своєю цінністю не поступається таким експортно-орієнтованим культурам, як пшениця, кукурудза та соя. Сьогодні соняшник є однією з найзатребуваніших сільськогосподарських культур у світі. Його посівні площі стрімко зростають у всіх країнах. Так, лише за останнє століття посівна площа соняшнику у світі збільшилася більш ніж у два рази: з 12,4 млн га до майже 29,0 млн га. Насіння сучасних сортів і гібридів соняшнику містить понад 50% олії з високими харчовими та смаковими якостями, завдяки чому ця культура, порівняно з іншими олійними культурами, забезпечує найбільший умовний вихід олії з гектара посіву. Частка соняшникової олії від загального виробництва олій в Україні становить близько 98% [1].

За переробки насіння соняшнику на олію одержують 30–35% шроту, що містить до 40% протеїну та є висококонцентрованим білковим кормом для худоби, а також 20% лушпиння – цінної сировини для промислового виробництва спирту, кормових дріжджів тощо. Із зібраних кошиків одержують пектин, що використовують у кондитерській промисловості. Кошки соняшнику можна також силосувати для згодовування тваринам, зокрема великій рогатій худобі та вівцям. Кошки містять 6,2–9,9% протеїну, 3,5–6,9% олії, 43,9–54,7% безазотистих екстрактивних речовин та 13,0–17,7% клітковини. Із кошиків соняшнику можна виготовляти борошно, що характеризується однаковою поживністю із пшеничними висівками [2].

Важливою передумовою підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва є використання науково обґрунтованого складу посівних площ та раціональної сівозміни, що забезпечує оптимальне співвідношення культур. Застосування сівозміни не потребує додаткових витрат,

але може підвищити врожайність і прибутковість культур, сприяти збереженню та підвищенню родючості ґрунту, регулювати його водний і поживний режими та покращити фітосанітарний стан посівів [3].

Адаптація галузі рослинництва до вимог сучасних аграрних ринків та високий ступінь залежності виробників від результатів своєї комерційної діяльності призвели до звуження асортименту сільськогосподарських культур, що вимагає врахування екологічних вимог, ефективних систем захисту рослин та економіки виробничої діяльності на основі новітніх агротехнологій та сортів сільськогосподарських культур [4].

Обираючи гібрид соняшнику, обов'язково потрібно провести моніторинг поля на наявність вовчка соняшникового. Якщо рослини попереднього гібриду були уражені на 15–20% цим бур'яном, то ні в якому разі даний гібрид сіяти більше не можна, необхідно замінити його на інший, оскільки в наступному році є загроза ураження вовчком до 50%. Вовчок соняшниковий проростає під впливом кореневих виділень кукурудзи, сої та льону, але не паразитує на цих культурах, дочекуючись посівів соняшнику [Error! Reference source not found.].

Необґрунтоване збільшення посівних площ соняшнику з порушенням частки його в структурі ріллі, інтенсивне землеробство з використанням високих норм мінеральних добрив і синтетичних пестицидів призводить до забруднення ґрунтів токсичними речовинами і як наслідок – одержання неякісних і небезпечних продуктів харчування. Для стабілізації балансу між інтенсивним землеробством та раціональним використанням земельних ресурсів необхідно вдосконалювати сільськогосподарські методи вирощування культур, зокрема правильно обирати сорти і гібриди, дотримуватись сівозмін, оптимальної частки соняшнику у структурі посівних площ, забезпечувати раціональне живлення рослин за рахунок використання мікродобрив, позакореневого удобрення, вирощування сидератів, повного повернення рослинних решток до ґрунту, оптимізації захисту посівів від шкочинних організмів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сільськогосподарське виробництво. Євростат. URL:<https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data/database> (дата звернення: 07.10.2024).
2. Лабейко М.А., Литвиненко О.А., Любченко Н.М., Гладкий Ф.Ф. Деякі аспекти щодо гідролізу хлорогенової кислоти, отриманої зі соняшникового шроту. *Інтегровані технології та енергозбереження*. 2019. Вип. 2. С. 32–37.
3. Гавілей О.В., Панькова С.М., Катеринич О.О., Полякова Л.Л. Вплив заміни соєвого шроту на соняшниковий у раціоні курчат-бройлерів на їх ріст і розвиток. *Вісник аграрної науки*. 2020. 98 (12). С. 32–40.
4. Gamajunova V.V., Kuvshinova A.O., Kudrina V.S., Sydiakina O.V. Influence of biologicals on water consumption of winter barley and sunflower in conditions of Ukrainian Southern Steppe. *Innovative Solutions In Modern Science*. New York. ТК Meganom LLC. 2020. № 6 (42). P. 149–176.

5. Ткачук О.П., Бондарук Н.В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. *Аграрні інновації*. Меліорація, землеробство, рослинництво. 2023. Вип. 18. С. 120–127.

УДК 633.11:631.559

Мілько Д. С., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: dmitriy.milko29@gmail.com

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. Підвищення врожайності соняшнику та забезпечення стійкості сучасних гібридів до несприятливих погодних умов є вкрай актуальними завданнями. Це вимагає проведення комплексних наукових досліджень, спрямованих на вдосконалення існуючих та розробку інноваційних, екологічно безпечних елементів технологій вирощування, адаптованих до умов нестійкого зволоження східної частини Лісостепу України.

Наукові дослідження, проведені в різних регіонах України, показали, що для забезпечення стабільної врожайності соняшнику та дотримання екологічних стандартів необхідно застосовувати адаптивні конкурентоспроможні технології. Вони за рівнем економічної ефективності та екологічної безпеки можуть замінити інтенсивні й енергозберігаючі методи. Розробка таких технологій базується на адаптивних властивостях сучасних гібридів та використанні альтернативних агротехнічних прийомів.

Найбільш суттєвий вплив на врожайність соняшнику мають метеорологічні умови вегетаційного періоду, але їх негативний вплив можна частково мінімізувати, обираючи оптимальні строки сівби, норми висіву та найбільш адаптовані до зони вирощування гібриди.

Дослідження виявили, що внесення елементів біологізації знижує середньодобову витрату ґрунтової вологи. Найменший коефіцієнт водоспоживання було зафіксовано для органічної технології (407 і 423 м³/т сухої речовини), тоді як екстенсивна технологія характеризувалася найвищими втратами активної вологи (523 і 624 м³/т). Крім того, системи з елементами біологізації в мінеральному живленні забезпечували більш економне використання азоту з ґрунту.

Соціально-економічна значимість таких досліджень полягає у підвищенні врожайності та якості насіння, забезпеченні рентабельності виробництва та зменшенні екологічного навантаження на навколишнє середовище. В умовах глобального забруднення природи та необхідності сталого виробництва

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

олійних культур, зокрема соняшнику, такі дослідження є надзвичайно своєчасними й актуальними.

Виклад основного матеріалу досліджень. *Мета та завдання дослідження:* розробити ефективні заходи управління продукційним процесом соняшнику стосовно зони недостатнього і нестійкого зволоження східної частини Лісостепу України.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- провести вичення гібридів Гусяр, Яскравий, Ярило, Хорив на двох фонах живлення за оптимального та пізнього строків посіву;
- дослідити біометричні показники рослин гібридів соняшнику: діаметр кошика, кількість листя, площу листової поверхні на рослину та на гектар;
- з'ясувати вплив фонів живлення та строків посіву на якість насіння;
- вивчити вплив фонів живлення та строків посіву на врожайність гібридів соняшнику;
- встановити економічний ефект гібридів соняшнику в залежності від фонів живлення та строків посіву.

Умови проведення досліджень. Дослідження проводилися у 2024 р. на дослідних полях третьої наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України, розташованих у Харківському районі Харківської області. Ґрунтовий покрив представлений чорноземом типовим середньогумуснимслабовилуженим. Як попередник для соняшнику використовували озиме жито.

Погодні умови вегетаційного періоду 2024 року відзначалися тривалими періодами повітряної та ґрунтової посухи, а також підвищеними температурами з великими амплітудами їхніх коливань.

Матеріал та методи проведення досліджень. Досліди в посівах гібридів соняшнику проведено за багатофакторними схемами:

вивчали: два строки сівби соняшнику з інтервалом у 10 діб (оптимальний та пізній), два фони живлення (без внесення добрив (сівозмінний фон) і $N_{30}P_{30}K_{30}$ під передпосівну культивуацію), чотири класичні гібриди соняшнику олійного напрямку використання (Ярило, Яскравий, Хорив і стандарт Гусяр). Повторення – чотириразове, площа облікової ділянки 33,6 м² (2021 р. і 2023 р.);

вивчали: два фони живлення (без внесення добрив (сівозмінний фон) і $N_{30}P_{30}K_{30}$ під передпосівну культивуацію), два класичні гібриди соняшнику олійного напрямку використання (Ярило і Хорив), чотири норми висіву (40, 50, 60 і 70 тис. схожих насінин на 1 га). Повторення – чотириразове, площа облікової ділянки 33,6 м²;

Досліди закладали та проводили на фоні застосування ґрунтових гербіцидів (бакова суміш Тізер, 2,0 л/га + Селефіт, 2,0 л/га). У період вегетації культури застосовували грамініцид КвінСтар Макс (1,2 л/га).

Перед сівбою насіння гібридів соняшнику обробляли баковою сумішшю препаратів Баріон (3,0 л/га) + Екзор (6,0 л/га).

Сівбу проводили сівалкою «Клен–2,8» з міжряддям 70 см з нормою висіву 65 тис. схожих насінин на 1 га. Густота стояння рослин гібридів соняшнику перед внесенням гербіциду становила 35 тис. шт./га.

Висновки дослідження строків сівби та мінерального живлення. У ході дослідження встановлено, що тривалість фази від сівби до повних сходів у гібридів Гусяр, Яскравий, Ярило, Хорив змінювалася залежно від строку посіву. За пізнього строку цей період зменшувався на 2 доби порівняно з оптимальним строком.

Тривалість періодів від повного цвітіння до повної стиглості, а також від сходів до повної стиглості у гібридів соняшнику, що вивчались, була помітно більшою за пізнього строку сівби. Ці періоди зростали на 10–12 та 9–15 діб відповідно, що за несприятливих умов вирощування може призводити до зниження продуктивності рослин.

Установлено, що за оптимального строку сівби на фоні внесення мінеральних добрив усі гібриди демонстрували значно більшу площу листової поверхні порівняно з контрольним гібридом Гусяр.

Кореляційний аналіз показав, що кількість листків, площа листової поверхні на рослину та на 1 га позитивно корелюють із врожайністю насіння гібридів соняшнику. Значення коефіцієнтів кореляції склали $r = 0,543$, $r = 0,824$ та $r = 0,812$ відповідно.

Виявлено, що внесення мінеральних добрив за оптимального строку сівби сприяло збільшенню діаметра кошика у гібридів Яскравий, Ярило та Хорив на 3,9; 2,1 та 1,5 см відповідно, порівняно з контролем.

З'ясовано, що за будь-яких строків сівби та фонів живлення найвищу врожайність насіння забезпечував стандартний гібрид Гусяр. Однак за пізнього строку сівби без внесення добрив гібриди Гусяр, Яскравий, Ярило та Хорив перевищили врожайність на 0,94; 1,55; 0,86 і 0,82 т/га відповідно порівняно з оптимальним строком.

Найбільші обсяги збору олії було отримано за вирощування гібридів Гусяр (1,318 т/га) та Яскравий (1,385 т/га) за оптимального строку сівби на фоні внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$. Найнижчий рівень збору олії зафіксовано у гібрида Яскравий (0,656 т/га) за оптимального строку сівби без добрив.

Висновки. Таким чином, для забезпечення стабільного врожаю соняшнику з покращеними характеристиками насіння та високим рівнем економічної ефективності рекомендується вирощувати гібриди Гусяр і Яскравий. Гібриди Ярило та Хорив доцільно висівати в оптимальні строки без застосування мінеральних добрив, використовуючи норми висіву 40 тис. насінин/га для гібриду Ярило та 70 тис. насінин/га для гібриду Хорив. У разі пізнього строку сівби кращий результат забезпечує вирощування гібриду Гусяр на фоні внесення добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Список літератури

1. Zhuykov, O., Ivaniv, M., Sydiakina, O. (2024). Features of Forming Soil Regimes under Sunflower Cultivation with Different Levels of Biologization in Non-irrigated Conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*, 25(5), 145-155. <https://doi.org/10.12911/22998993/185966>

2. Поляков О.І., Нікітенко О.В. Вплив строків сівби та агроприймів по догляду за рослинами на водоспоживання та продуктивність соняшнику гібриду Регіон. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2020. № 29. С. 131–140. <https://doi.org/10.36710/ioc-2020-29-13>.

3. Вплив системи агрометеорологічних факторів на формування продуктивних і якісних показників соняшнику (науково-практичні рекомендації) ; підгот.: Р.А. Гутянський, С.І. Попов, Н.В. Кузьменко, В.М. Костромітін, Н.Г. Жижка, О.М. Глибокий, В.О. Шелякін, Р.Д. Магомедов, Т.А. Шелякіна. Харків: НААН, Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН, 2021. 26 с.

4. Методичні рекомендації по особливостях формування і реалізації продуктивного потенціалу гібридів соняшнику при використанні елементів біологізації(методичні рекомендації); підгот.: М.Г. Цехмейструк, В.М. Костромітін, В.О. Шелякін, О.М. Глибокий, Р.А. Гутянський. Харків: Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН, 2020. 23 с

5. Кириченко В.В., Лебеденко Є.О. Фітотоксичність гербіцидів групи сульфонілсечовин та селекція соняшнику: навчальний посібник. Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва, 2021. 94 с.

УДК 631.559:633.12:631.811(477.42)

Мойсієнко В. В., д-р с.-г. наук, професор, **Тимошук Т. М.**, канд. с.-г. наук,
Гілевський Р. Л., Поліщук Б. В., здобувачі вищої освіти
Поліський національний університет
e-mail: tat-niktim@ukr.net

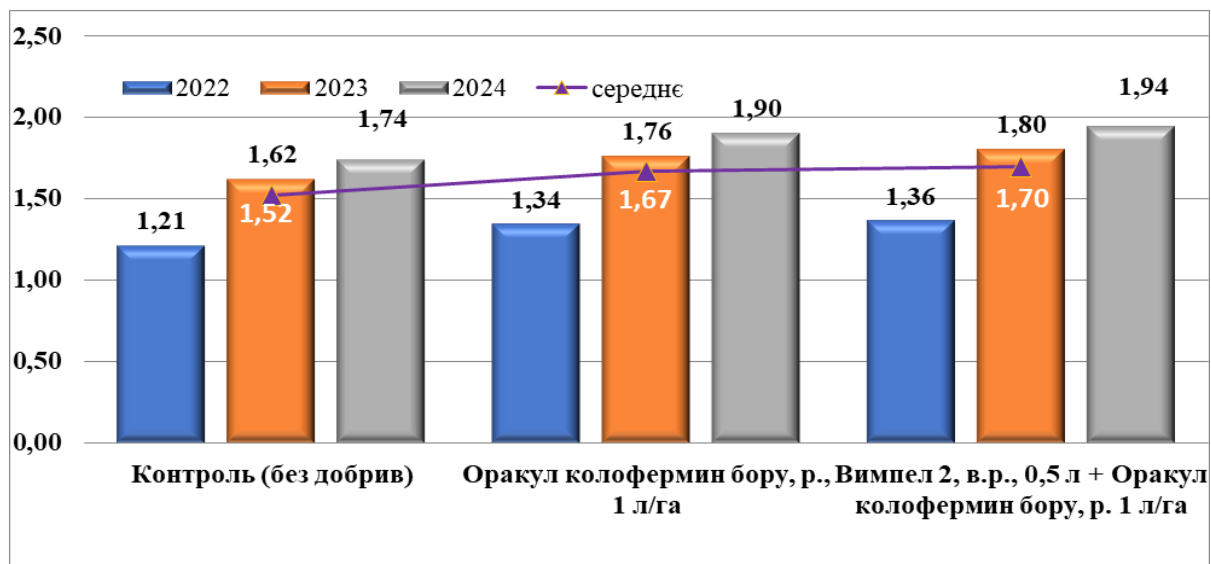
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ГРЕЧКИ

Постановка проблеми. Гречка звичайна (*Fagopyrum esculentum* Moench.) є досить популярною культурою завдяки корисному хімічному складу її насіння і позитивному впливу на здоров'я людини. Споживанню і вирощуванню гречки наразі приділяється більше уваги завдяки її цілющим властивостям і поживній цінності. Гречка багата на такі флавоноїди, як рутин, орієнтин, вітексин, кверцетин, ізовітексин, ізоорієнтин. Насіння не містить глютену. Збалансований амінокислотний склад, високий вміст лізину і аргініну забезпечує високу поживну цінність гречки порівняно з іншими культурами. Вона є джерелом антиоксидантів, вітамінів, білків, крохмалю, мінералів і харчових волокон. Збільшити обсяги виробництва зерна гречки можна за рахунок підвищення і стабілізації її урожайності. Реалізація генетичного потенціалу гречки і підвищення її урожайності залежить від оптимізації технологій вирощування, зокрема розміщення у сівозміні, обробітку ґрунту, удобрення, застосування рістрегулюючих речовин. Враховуючи світову тенденцію стосовно застосування інновацій у аграрній сфері, удосконалення елементів агротехнологій гречки дає змогу не лише нарощувати виробництво рослинницької продукції, а є пріоритетним чинником забезпечення продовольчої безпеки України.

У результаті багаторічної праці селекціонерами створені сорти гречки з підвищеним адаптивним потенціалом і високою зерною продуктивністю [1]. На жаль, вирощування гречки досить обмежене через нестабільну урожайність зерна у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Для підвищення продуктивності гречки доцільно враховувати наукові здобутки вчених стосовно оптимізації агротехнологій сільськогосподарських культур за дії стресових факторів [2, 3]. Дослідженнями науковців встановлено позитивний вплив застосування регулятора росту Емістим С на урожайність гречки сорту Кара-Даг в умовах Північного Степу України [4]. Так, обприскування посівів стимулятором росту забезпечувало підвищення урожайності на 9,2–10,2% у варіантах без удобрення та на 12,6–17,7% – за застосування добрив. У публікації представлено позитивний вплив позакореневого підживлення мікробіологічним добривом на продуктивність гречки [5]. Дослідженнями вчених з'ясовано позитивну дію комплексного застосування мікробіологічних препаратів і стимуляторів росту рослин на формування врожайності пшениці озимої. Так, найвищу урожайність зерна пшениці озимої (7,48 т/га) отримано за внесення мікродобрива Оракул і стимулятора росту Вимпел-2, що було на 14,5 % більше порівняно з контролем та на 6,4 % більше порівняно із застосуванням біостимулятора окремо. У зв'язку із зазначеним вище, необхідно з'ясувати реакцію рослин гречки на дію стимуляторів росту і мікродобрив за внесення у період вегетації.

Виклад основного матеріалу досліджень. Метою дослідження було з'ясувати особливості формування продуктивності гречки залежно від позакореневого підживлення біостимулятором і мікродобривом умовах Полісся. Дослідження проводили на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах протягом 2022–2024 рр. в умовах ТОВ "ЛЕВКІВ-АГРО" Житомирського району Житомирської області ґрунти дослідних ділянок характеризувалися наступними показниками: уміст гумусу 1,27 %; рН сольове – 5,5; уміст азоту, що легко гідролізується 69 мг/кг ґрунту; рухомих форм фосфору – 37 мг/кг та обмінного калію – 51 мг/кг ґрунту. Схема польового дослідження: 1. Контроль (без добрив); 2. Оракул колофермин бору, р., 1 л/га; 3. Вимпел 2, в.р., 0,5 л + Оракул колофермин бору, р. 1 л/га. Облікова площа ділянок – 50 м², повторність чотириразова. Розміщення ділянок у досліді рендомізоване. Попередником гречки була пшениця озима. Сорт гречки Антарія вирощували за загальноприйнятною для зони Полісся технологією. Сівбу гречки проводили у першій половині травня. Обприскування посівів гречки проводили двічі у фазі галушення (ВВСН 12-15) і бутонізації (ВВСН 55-59). Збирання гречки проводили з кожної ділянки окремо шляхом скошування у валки за побуріння 75% плодів, а після підсушування обмолочували з наступним зважуванням зерна та переведенням на стандартну вологість.

Урожайність є найбільш важливим показником при оцінюванні ефективності досліджуваних елементів технологій вирощування гречки. У результаті проведених польових досліджень встановлено, що урожайність гречки формувалася залежно від погодних умов років вирощування, позакореневого внесення стимулятора росту Вимпел 2, в.р. і мікродобрива Оракул колофермин бору, р. (Мал. 1).



Малюнок 1. Урожайність зерна гречки за дії позакореневого підживлення стимулятором росту і мікродобривом, 2022–2024 рр.

Гречка на відміну від інших зернових культур є більш вибагливою до тепла і вологозабезпеченості ґрунту. Урожайність зерна гречки у 2024 році, що характеризувався більш сприятливими погодними умовами, була максимальною (1,74–1,94 т/га) залежно від варіанту досліду. Мінімальну урожайність зерна гречки (1,21–1,36 т/га) було отримано у 2023 році, що на 0,31–0,58 т/га менше порівняно із 2024 роком. У 2023 році урожайність зерна гречки була на рівні 1,62–1,80 т/га. Дворазове внесення мікродобрива Оракул колофермин бору, р (у фазі галуження і бутонізації) у середньому за роки досліджень сприяє підвищенню на 0,15 т/га урожайності зерна гречки. Позакореневе обприскування посівів гречки у фазі ВВСН 12-15 і ВВСН 55-59 стимулятором росту Вимпел 2, в.р. і мікродобривом Оракул колофермин бору, р. сприяє підвищенню урожайності зерна на 0,18 т/га порівняно з контролем. Приріст урожайності зерна гречки є достовірним, оскільки перевищує найменшу істотну різницю.

Отже, позакореневе підживлення рослин хелатним мікродобривом Оракул колофермин бору, р і біостимулятором росту Вимпел 2, в.р. у фазі ВВСН 12-15 і ВВСН 55-59 сприяє формуванню найвищої урожайності зерна гречки (1,70 т/га), що на 11,8 % більше порівняно з контролем.

Список літератури

1. Каражбей П., Повидало М., Таранухо М., Бушлаєва Н., Коваленко Т. Створення сировини гречки є основою створення високоврожайних адаптивних сортів. *Сільське господарство та рослинництво: теорія та практика*. 2022. №2(4). С. 65–71.
2. Мойсієнко В. В., Тимощук Т. М., Назарчук О. П., Дяков Т. В. Оптимізація елементів технології вирощування гібридного жита в умовах Полісся. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 3. С. 67–74.
3. Тимощук Т. М., Мойсієнко В. В. Оптимізація елементів технології вирощування *Rapiscum tiliaceum* L. в умовах Полісся. *Землеробство та*

рослинництво: теорія і практика. 2022. Вип. 4 (6). С. 39-47.

4. Мащенко Ю.В., Семеняка І.М. Удосконалена технологія вирощування гречки в умовах Північного Степу України. Київ : Аграрна наука, 2018. 184 с.

5. Oljača S., Dolijanović Ž., Oljača M., Đorđević S. Effect of microbiological fertilizer and soil additive on yield of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) under high altitude conditions. *Ratarstvo i Povrtarstvo*. 2012. Vol. 49(3), P. 302–306

6. Орловський М. Й., Тимошук Т. М., Конопчук О. В., Войцехівський В. І., Дідур І. М. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність пшениці озимої в умовах Західного Полісся України. *Scientific Horizons*. 2019. №11 (84). С. 77–85.

УДК 37.018.46:37.091.33:37.015.3

Мудрак О. А., Пономарьов О. В., здобувачі вищої освіти*

Державний біотехнологічний університет

e-mail: Alex.mudrak777@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ТА МОТИВАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ЗВО ПРИФРОНТОВИХ І ПРИКОРДОННИХ ОБЛАСТЕЙ ДО ТРИВАЛОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

В сучасних умовах дистанційне навчання стало невід’ємною складовою освітнього процесу в Україні. За останні роки тривалість такого навчання значно зросла через низку об’єктивних причин, зокрема через пандемію COVID-19 у відповідь на яку, Україна, як і багато інших країн світу, запровадила карантинні обмеження, які включали заборону масових зібрань та фізичних контактів, зокрема в навчальних закладах. Таким чином дистанційне навчання продовжилося у зв’язку з повномасштабним вторгненням Російської Федерації та введенням воєнного стану. Наразі дистанційне навчання залишається актуальним у прифронтових та прикордонних регіонах країни.

Такі різкі й тривалі зміни в соціальному просторі студентів викликають потребу в їх мотивації та адаптації до умов освітнього процесу. Виникає необхідність аналізу причин та наслідків тривалого переходу на дистанційне навчання, а також розробки стратегій підтримки здобувачів вищої освіти в умовах дистанційного формату навчання.

У сучасних умовах тривалий перехід на дистанційне навчання висуває перед здобувачами й закладами вищої освіти низку викликів, які охоплюють емоційні, технічні, соціальні та мотиваційні аспекти. Відсутність звичної соціальної взаємодії зі своїми однолітками та викладачами значною мірою впливає на емоційний стан студентів, спричиняючи стрес, депресивні настрої та зниження загальної мотивації до навчання. Ці проблеми підсилюються нестачею практичних занять і лабораторних робіт, що знижує якість освіти в галузях, де важлива фізична присутність та інтерактивна взаємодія [1].

*Науковий керівник – Новікова В. С., канд. пед. наук, доцент

Емоційна підтримка є важливим елементом адаптації студентів до нових умов. Важливо забезпечити доступ до консультацій з психологами, організувати онлайн-групи взаємодопомоги та проводити регулярні тренінги з розвитку стресостійкості й емоційної саморегуляції. Такі заходи не лише покращують моральний стан здобувачів, але й сприяють формуванню у них навичок емоційної стійкості, які є важливими у професійній діяльності.

Технічні аспекти також відіграють ключову роль у забезпеченні ефективності дистанційного навчання. Нестабільність інтернет-з'єднання та відсутність необхідного обладнання негативно впливають на якість навчального процесу. Впровадження програм технічної підтримки, надання субсидій на придбання обладнання та консультації з налаштування техніки дозволять значно зменшити ці труднощі. Крім того, заклади освіти мають активно розвивати інфраструктуру для підтримки стабільного інтернет-з'єднання, особливо у віддалених та прикордонних регіонах [1].

Адаптація здобувачів до умов дистанційного навчання вимагає від них нових підходів до організації власного часу та процесу навчання. Самостійна робота з навчальними матеріалами потребує високого рівня самодисципліни, вміння керувати своїм часом і встановлювати пріоритети. Для розвитку цих навичок доцільно проводити вебінари та тренінги, надавати докладні методичні матеріали й організовувати консультації з викладачами [2].

Мотивація здобувачів у дистанційних умовах потребує особливого підходу, що включає регулярний зворотний зв'язок, індивідуалізовані консультації та організацію інтерактивних заходів. Залучення успішних випускників і професіоналів до проведення мотиваційних лекцій, воркшопів і тренінгів дозволяє здобувачам побачити практичну цінність отриманої освіти та окреслити перспективи професійного зростання [3,4].

Особливу увагу слід приділити здобувачам із малозабезпечених сімей та тим, хто проживає у прифронтових регіонах. У таких випадках необхідно впроваджувати програми фінансової підтримки, що включають стипендії, гранти та забезпечення здобувачів базовими технічними ресурсами. Для цих категорій здобувачів важливо створювати індивідуальні плани навчання, які враховують обмежені можливості доступу до інтернету або технічних засобів.

Попри численні виклики, дистанційне навчання відкриває нові можливості для розвитку освітнього процесу. Розвиток сучасних освітніх платформ, інтеграція інноваційних технологій, адаптація навчальних матеріалів і створення умов для безперервного навчання навіть у кризових умовах сприятимуть підвищенню якості освіти. Комплексний підхід, що охоплює технічну, психологічну й освітню підтримку, дозволить забезпечити не лише стабільність навчального процесу, але і його розвиток відповідно до потреб сучасного суспільства та ринку праці.

Список літератури:

1. Шайхлісламов З., Пономарьова М., Фоменко В., Золотарьова, С. (2024). Пріоритети та недоліки дистанційної форми навчання і виховання в умовах воєнного стану. *Вісник науки та освіти*, (7 (25)).

2. Шайхлісламов З., Пономарьова М., Фоменко, В. (2024). Філософія людського спілкування та науково-психологічні підходи до визначення адаптації. *Наукові інновації та передові технології*, 5 (33).

3. Фоменко В. (2023). Мотивація здобувачів до дистанційного навчання у вищих навчальних закладах за умов воєнного стану. ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут». 2023, 194.

4. Артеменко А. К. Мотивація та стимулювання праці в ефективному управлінні та інноваційній діяльності підприємства / А. К. Артеменко, В. В. Антощенкова, М. С. Пономарьова // Вісник ХНАУ. Серія : Економічні науки. - 2020. - № 1. - С. 152-163. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnu_ekon_2020_1_14.

УДК 633.15:631.5:631.527:581.19

Музафаров Н. М., Понуренко С. Г., Кузьмишина Н. В., Барсуков І. П., Сікалова О. В., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Вакуленко С. М., наук. співроб.

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

E-mail: yuriev1908maize@gmail.com

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК КУКУРУДЗИ

Останнім часом на більшості території України відбуваються часткові зміни атмосферної циркуляції, а саме підвищилися значення місцевих циклонів, зокрема чорноморських, середземноморських повітряних мас за рахунок зменшення впливу атлантичних повітряних мас і тим самим вологий кліматичний цикл змінився на сухий, що призводить до негативних наслідків при вирощуванні сільськогосподарських культур. В наслідок цього збільшується нерівномірність та інтенсивність опадів, тривалість бездощових періодів, зростає ймовірність агрономічно несприятливих атмосферних явищ [1,2].

При аналізі наукової літератури, що стосується кліматичних досліджень відмічено, що в останній час кожен другий рік супроводжується масштабними втратами врожаю через несприятливі кліматичні умови того чи іншого регіону.

Головною метою для селекціонерів є створення та впровадження в виробництво високопродуктивних сортів та гібридів польових культур із стабільною врожайністю. Ефективність добору за цінними морфо-біологічними та структурними ознаками не завжди може задовольнити селекціонера і в більшості випадків суттєво змінюється під впливом погодних умов. Тому важливо з'ясувати особливості формування і прояв ознак, визначити вплив кожної з них на загальну продуктивність і встановити взаємозв'язок між ними.

Наші дослідження виконані з використанням робочій колекції зразків кукурудзи лабораторії селекції і насінництва кукурудзи та зразків Національної колекції (НЦГРРУ) Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, за

трирічними серіями випробувань з 2009 р. по 2023 р. Дослідження проведено для оцінки адаптивності до змін кліматичних умов комерційних ліній та нового вихідного матеріалу з використанням сучасних методик дослідної справи [3, 4].

Визначення адаптивних властивостей селекційного матеріалу вирішується за допомогою польових та лабораторних досліджень, де проводиться оцінка та взаємодія генотип-середовище. Оскільки ступень фенотипічного прояву генотипу залежить від навколишнього середовища, проведення екологічного сортовипробування шляхом розташування дослідів як у часі так і в просторі є просто необхідним.

За допомогою методики S.A. Eberhart, W.A. Russel (1966) можливовизначити параметри адаптивності генотипів до умов середовища. Перевага даної методики полягає у спільному аналізі пластичності та стабільності як взаємодоповнюючих показників. Параметр екологічної пластичності розраховується як коефіцієнт лінійної регресії значень ознаки на індекс умов середовища, екологічної стабільності – як варіанса [5]. Методам розподілу фенотипової мінливості на генотипову і паратипову складові присвячені численні роботи, ця проблема є вирішальною в плануванні селекційних програм з поліпшення певної ознаки.

Дослідженнями багатьох вчених встановлено, що взаємодія генотип (G) x умови середовища (E), генотип (G) x рік вивчення (Y) та генотип (G) x умови середовища (E) x рік вивчення (Y) суттєво впливають на продуктивність будь якої культури. При вивченні морфологічних ознак рослин кукурудзи зразків Національної колекції (НЦГРРУ) та робочої колекції лабораторії, встановлено діапазони їх фенотипової, генотипової та екологічної мінливості. Проведено визначення загальної фенотипової варіанси ознак «висота рослини» та «висота прикріплення качана» за серіями досліджень: 2009–2011 рр.; 2011–2013 рр.; 2014–2016 рр.; 2016–2018 рр.; 2019–2021 рр. та 2021–2023 рр. Відмічено, що структури загальної фенотипової варіанси ознак «висота рослини» та «висота прикріплення качана» різняться за серіями випробувань. Коливання за серіями досліджень фактору «вплив генотипу (G)» складає від 10,6 % до 65,1%; фактору «умови середовища (E)» від 26,6% до 88,6%, а фактор «взаємодія (GxE)» від 0,8% до 8,4%.

Встановлено, що найбільший вплив умов середовища (E) відмічено в серії досліджень 2014–2016 рр. – 88,6 %, вплив генотипу (G) – 10,6 %, а взаємодія – 0,8 %, також відмічено і контрастне значення в серії досліджень 2016–2018 рр., а саме вплив генотипу (G) – 65,1%, вплив умов середовища (E) – 26,6 %, взаємодія – 8,4%. Даний розмах впливу умов середовища по серіях досліджень можна пояснити відмінністю складу експериментальних вибірок за тривалістю вегетаційного періоду, як ознаки тісно корелюючої з досліджуваними. Відмічено, що за ознакою «висота рослин» в групі низькорослих зразків переважали ранньостиглі та середньоранні форми, а в групі високорослих – середньопізні та пізньостиглі. Слід зазначити, що мінливість ознаки «висота прикріплення качана» повністю відповідає закономірностям мінливості ознаки «висота рослини».

Таким чином за багаторічними даними (2009–2023 рр.) вивчено значну

кількість вихідного селекційного матеріалу різного поморфологічним ознакам, а саме «висота рослини» та «висота прикріплення качана», відмічено закономірності їх прояву залежно від генотипової та екологічної мінливості. Установлено закономірності, які дозволили ідентифікувати селекційний матеріал, класифікувати його за цими ознаками та пропонувати для використання в селекції кукурудзи на адаптивність.

Список літератури

1. DeFries, R., Mondal, P., Singh, D., Agrawal, I., Fanzo, J., Remans, R., & Wood, S. (2016). Synergies and trade-offs for sustainable agriculture: Nutritional yields and climate-resilience for cereal crops in Central India. *Global Food Security*, 11, 44-53., doi.org/10.1016/j.gfs.2016.07.001
2. Pereira, L., & Posen, I. D. (2020). Lifecycle greenhouse gas emissions from electricity in the province of Ontario at different temporal resolutions. *Journal of cleaner production*, 270, 122514. doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122514
3. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2-х кн. – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова – Х.: Майдан, 2016. – 316 с.
4. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. – Кн. 2. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін. – Х.: Майдан, 2016. – 342 с.
5. Eberhart S. A., Russel W. A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* Vol. 6. № 1. P. 34–40.

УДК 634.11:631.526.3:631.542:338.31

Мулєнок Я. О., канд. с.-г. наук, старш. викладач
Запорожець Д. В., здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: kravczova.190691@ukr.net

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУНІ СОРТУ ГОЛДЕН ДЕЛІШЕС (КЛОН Б) ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОБРІЗУВАННЯ

Постановка проблеми. Економічна ефективність вирощування яблуні залежить безпосередньо від такого фактору, як спосіб обрізування, що є ключовим аспектом у плодкових садах, оскільки правильний вибір методу обрізування впливає на врожайність, якість плодів, витрати на утримання саду та рентабельність виробництва. А отже, основним завданням садівництва є отримання високих сталих врожаїв, бо лише високооварний, конкурентоздатний товар може принести прибуток. Отримання значних урожаїв невисокої товарної якості призводить до зниження цін реалізації й економічних втрат [1, 2, 3].

За оглядом джерел та власних досліджень можна зробити висновки, що оптимально сформована крона забезпечує рівномірне освітлення, що підвищує якість і кількість плодів, а неправильне обрізування може призвести до

зменшення врожайності через слабе плодоношення або надмірну вегетативну масу [4]. Також правильна форма дерева сприяє вирощуванню плодів із більшим вмістом цукрів та рівномірним забарвленням, що підвищує їх товарну вартість.

Тому економічна ефективність вирощування яблуні значною мірою залежить від правильно обраного способу обрізування, який враховує тип саду, вік дерев, підщепу, кліматичні умови та бажаний рівень рентабельності [5].

Виклад основного матеріалу досліджень. Дослідження [6] з вивчення способів обрізування крони закладено у 2022 році та виконували в насадженні яблуні ПА «Ватал» Харківської області, Богодухівського район. Повторення варіантів триразове з п'ятьма обліковими деревами на ділянці. Дерева обрізували за двома способами – традиційним, вручну та механізованим з ручною доробкою простору між деревами

У результаті досліджень нами виділено кращі способи та строки обрізування. Із запровадженням механізованого способу обрізування та відтермінування строку обрізування в літньо-осінній період зростає рівень врожайності насаджень – 66,1 – 68,3 т/га та вищий рівень товарної продукції забезпечив найвищу середню реалізаційну ціну 14896,0 грн/т в порівнянні з іншими варіантами. Також за механізованого обрізування в ранньолітній строк та після збирання врожаю вища врожайність і відповідно більша вартість реалізованої продукції. Суттєвий вплив на виробничі витрати спричинила врожайність способу та строку виконання обрізування. Максимальна сума виробничих витрат за механізованого обрізування після збирання врожаю - 281758,2 – 284524,2 тис. грн/га. Хоча і виробничі витрати за механізованого обрізування зростають, завдяки вищій урожайності, собівартість випрошеної продукції нижча. Нижчі трудозатрати на механізоване обрізування в порівнянні з традиційним але унаслідок вищої врожайності і більшого обсягу ручної праці на збір врожаю, сумарна кількість людино-годин майже не різнилася з обрізуванням традиційним

Найвища сума чистого прибутку зафіксована у варіанті за контурного обрізування після збирання врожаю 702867,3 грн/га, що на 247109,6 грн/га більше порівняно з варіантом традиційного обрізування взимку (контроль). Собівартість продукції значно залежала від рівня врожайності і виробничих витрат: збільшення врожайності сприяло зниженню собівартості. Максимальну собівартість 4262,6–4259,8 тис. грн/т зафіксовано за традиційного зимового обрізування та після збирання врожаю, тоді як за механізованого обрізування з ручною доробкою міждеревного простору значення показника знижувалося. Максимальний прибуток 702867,3 тис. грн/га отримано за механізованого обрізування досліджуваного сорту після збирання врожаю, дещо менший в ранньолітній строк – 694385,4 тис. грн/га. Мінімальний чистий прибуток 455751,7 тис. грн/га виявлено за традиційного зимового обрізування.

Рівень рентабельності за механізованого обрізування після збирання врожаю склав 249%. Найнижчий рівень рентабельності 219% отримано за традиційного обрізування взимку (контроль).

Висновки. Впровадження механізованого обрізування крон дерев сорту

Голден Делішес (Клон Б) після збирання врожаю забезпечує збільшення врожаю більш якісних плодів, що сприяє отриманню більшої суми чистого прибутку та рівня рентабельності виробництва плодів 249%.

Список літератури.

1. Мельник О. В., Муленок Я. О. Продуктивність й економічна оцінка насаджень яблуні на підщепі М.9 залежно від способу та строку обрізування крони. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування*. 2020. №2 (84). 14 с. DOI: dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.02.012.

2. Gandorfer M., Hartwich A., Bitsch V. Hail risk management in fruit production: anti-hail net versus hail insurance in Germany. *Acta horticulturae*. 2016. № 1132. pp. 141–146. https://www.actahort.org/books/1132/1132_19.htm

5. Бондаренко Т. В. Організаційно-економічні засади інноваційної діяльності садівницьких підприємств. Збірник наук. праць Таврійського державного агротехнологічного університету. 2016. № 3 (32). С. 117-122.

3. Муленок Я.О., Леус В.В. Формування й обрізування крон дерев в інтенсивних насадженнях яблуні: навчально-метод. посібник для самостійного (дистанційного) вивчення дисц. “Сучасні технології у садівництві” здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання, спец. Держ. біотехнологічний ун-т., Харків, 2024. 72 с.

4. Arsov, T., M. Kiprijanovski, and V. Gjamovski. 2016. Fruit quality and productivity of apple cultivar ‘Braeburn’ depending on the training system. *Acta Hort*. 1139:509–512.

6. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / За ред. О. М. Шестопаля. К.: 2006. 146 с.

УДК 633.11:632.4

Мурашко Л. А., наук. співроб., **Кириленко В. В.**, д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб., **Гуменюк О. В.**, канд. с.-г. наук, старш. науков. дослід.,

Судненко Ю. М., канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб.

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН Україна

e-mail: murashko_liudmyla@ukr.net

СТУПІНЬ ПРОЯВУ ТРАНСГРЕСІЇ В ПОПУЛЯЦІЯХ F₂ ЗА УСПАДКУВАННЯМ МАСИ ЗЕРНА З ГОЛОВНОГО КОЛОСА

Світовий попит на продовольство продовжує активно рости разом із населенням світу і очікується, що потреба в насінні пшениці зросте понад 70 % впродовж наступних кількох десятиліть та стане актуальним політичним викликом XXI ст. Для подолання наслідків війни, нарощування експортного потенціалу аграрного сектору, задоволення прогнозованого зростання попиту і підтримки глобальної продовольчої безпеки, одним із найбільш важливих

завдань сучасної аграрної політики є підвищення врожайності пшениці впродовж наступних десятиліть, що вимагатиме вдосконалення систем сільськогосподарського виробництва та впровадження нових технологій та створення сучасних поліпшених сортів. Межа продуктивності зернових не тільки не досягнута, але навіть і не встановлена. Вона зростає в міру селекційного поліпшення сортів і оптимізації умов вирощування. Реалізація потенційної продуктивності пшениці м'якої озимої часто обмежується розвитком фітозахворювань, серед яких найбільш шкідливими у центральній частині Лісостепу України є: *Fusarium graminearum* Schwabe (*F. graminearum*), *Erysiphe graminis* (DC), *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex Desm, *Septoria tritici* Rod. Et Desm., *Cerкосporella herpotrichoides* Fron., *Tilletia caries* (DC.) Tul. У лісостеповій зоні України великих збитків посівам озимини завдає фузаріоз колосу. Патоген за багатьма характеристиками є унікальним захворюванням зерна рослин, до того ж надзвичайно складним для дослідження. Однією з його відмінностей є специфічна етіологія – участь у патогенному процесі декількох видів грибів роду *Fusarium*. Ураження рослин фузаріозами значно погіршує посівну і харчову якість зерна, впливає на великі втрати врожаю. Ураження фузаріозом усього колосу знижує врожай на 87 %, половини – на 76 %, третини колосу – на 44 %. Унаслідок фузаріозного зараження колосу рослин маса зерна може знизитися на 64 %, кількість зерен у колосі – на 46 %. Крім того, фузаріоз зернових культур позначається на значних втратах урожаю, він погіршує якість кінцевої продукції: вміст протеїну в інокульованому зерні пшениці менший порівняно зі «здоровим» на 0,1–0,5 %; вміст сирої клейковини знижується з 29,2 до 14,7 %. Як наслідок, погіршується якість борошна і хліба. Фузаріозні гриби погіршують посівні якості насінневого матеріалу виділенням у зерно токсичних речовин, що можуть спричинити отруєння людей і тварин.

Стійкість щодо збудника фузаріозу колоса досліджували в польовому природному і інфекційному розсадниках Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП). Експериментальна частина досліджень виконана у 2023, 2024 рр. Для зараження колосся використовували вид *F. graminearum* – найбільш поширений патоген у нашій місцевості.

За мікологічним аналізом встановлено, що зерно пшениці було заселено наступними видами фузаріозу: *F. culmorum* (2,5 %), *F. graminearum* (3,1 %), *F. sporotrichiella* (1,8 %), *F. moniliforme* (1,1 %), *F. oxysporum* (0,7 %). Найбільша кількість зерна було заселено видом *F. graminearum* (3,1 %).

Закладку досліду в польовому інфекційному розсаднику, створення інфекційного фону та облік інтенсивності ураження виконували за загальноприйнятою методикою та власними методичними рекомендаціями: «Методичні підходи за створення селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої, стійкого проти *Fusarium graminearum* Schwabe в умовах центрального Лісостепу України, 2024 р.».

Для максимальної реалізації елементів продуктивності та зручності добору і обліку застосовували розріджений спосіб посіву: відстань між рослинами в рядку 5 см, між рядками – 15–30 см, довжина рядка 1 м. Селекційний матеріал висіяний у трьох повтореннях, одне з них

використовували, як контроль, а два інших – інокулювали збудником *F. graminearum*.

Матеріалом для досліджень слугували джерела стійкості (сортозразки, лінії) та 32 популяції гібридів F₂ пшениці м'якої озимої лабораторії селекції озимої пшениці МПП. Дослідження проводили в умовах штучної інокуляції збудниками хвороб у польових інфекційних розсадниках.

Штучний інфекційний фон фузаріозу колоса створювали шляхом обприскування рослин пшениці озимої у фазу цвітіння суспензією спор, виділених із місцевої популяції збудника, згідно загальноприйнятих методик. Для створення вологої камери рослини після інокуляції покривали поліетиленовою плівкою на 12 годин. За стандарт сприйнятливості використовували уразливий сорт Natula (Польща). Оцінку стійкості рослин пшениці озимої проти фузаріозу колосу здійснювали в динаміці для визначення наростання патогена за власної методики. Основною вона була у період максимального розвитку хвороби.

Метою наших досліджень було вивчення та добір стійких генотипів пшениці м'якої озимої проти *F. graminearum*, одержаних від внутрішньовидових перспективних джерел стійкості (MV 20-88 / Смуглянка, BILINMEVEN-49 / Наталка, Донской простор / Славна, Миронівська ранньостигла / CATALON та (Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська) та сортів пшениці озимої власної селекції (Подолянка, МПП Княжна, МПП Фортуна, Аврора Миронівська, МПП Вишиванка).

Установлено, що маса зерна з головного колоса трансресує в широких межах від 5,7 % до 83,3 %. Позитивну трансресію за ознакою «маса зерен із головного колоса» на природному фоні визначили в 78,1 % досліджуваних популяцій. Високим ступенем трансресії характеризували гібридні популяції – МПП Фортуна / [(Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська] – 83,3 %, [(Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська] / МПП Княжна – 64,9 %, Подолянка / [(Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська] – 46,8 %. Це засвідчує, що у зазначених вище комбінаціях є можливість проведення доборів за високою масою зерен із джерелом стійкості (Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська.

Негативну ступінь трансресії мали сім (21,8 %) гібридних комбінацій. Коефіцієнт варіації маси зерна з головного колоса у досліджуваних гібридів F₂ знаходився у межах від 3,5 % (Донской простор / Славна) / Аврора Миронівська) до 23,6 % [(Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська] / МПП Фортуна, що вказує на низьке і середнє варіювання показника.

На штучному інфекційному фоні збудника фузаріозу колоса ступінь трансресії був нижчим ніж на природному фоні. Тому позитивну трансресію отримали у 68,7 % популяцій із модифікацією від 0,1 до 59,3 %. Найвище її значення виявили у гібридних популяціях F₂ (Донской простор / Славна) / Аврора Миронівська (59,3 %), Подолянка / [(Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська] (30,2 %), МПП Фортуна / [(Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська] (29,8 %) та (BILINMEVEN-49 / Наталка) / Аврора Миронівська (27,9 %).

Коефіцієнт варіації маси зерна з головного колоса у досліджуваних гібридів F₂ на штучному інфекційному фоні збудника знаходився в межах від

незначного (5,8 %) до середнього (25,6 %) варіювання. Вирізняли кращі гібридні популяції F₂, що проявили високу позитивну трансгресію на двох досліджуваних фонах збудника фузаріозу: (BILINMEVEN-49 / Наталка) / Аврора Миронівська (28,7 %, 27,9 % відповідно), (Донской простор / Славна) / Аврора Миронівська (28,7 %, 59,3 % відповідно) та МПФ Фортуна / [(Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська] (83,3 %, 29,8 % відповідно).

Таким чином, можна стверджувати, що найбільш вагомими показниками трансгресивної мінливості за масою зерна з головного колоса характеризувалися ті гібриди, в яких у F₁ спостерігали гетерозис.

Встановлено, високий ступень трансгресії за ознакою «маса зерен із головного колоса» на природному фоні у гібридній популяції – МПФ Фортуна / [(Мікон / ALMA) / Легенда Миронівська] – 83,3 %, на штучному інфекційному фоні збудника фузаріозу колоса – (Донской простор / Славна) / Аврора Миронівська (59,3 %).

Порівнявши результати двох досліджень (природній та штучні фони) та отриманих трансгресій була виявлена тенденція, що використані в схрещуваннях сорти-джерела стійкості проти *F. graminearum* позитивно впливали на успадкування стійкості даного патогена, а створені за їх участі гібридні комбінації можуть бути селекційними джерелами цієї ознаки.

УДК 633.15: 631.526.325

Мустяца С. И., д-р с.-х. наук, професор, Борозан П. А., канд. с.-х. наук, доцент, Спыну В. В., Спыну А. Г., Дониц Р. Г.

Национальный центр исследований и производства семян

e-mail: pantelimon.borozan@yahoo.com

ГЕТЕРОЗИСНЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Основными методологическими элементами современной селекции кукурузы являются классификация инбредных линий в группах зародышевой плазмы и скрещивание родительских форм гибридов в определенных формулах. Группы родственных линий, обеспечивающие высокую зерновую продуктивность в скрещиваниях, получили название гетерозисные группы, а формулы их скрещивания известны как гетерозисные модели – heterotic patterns [1]. Группы зародышевой плазмы первоначально обозначались названиями сортов родоначальников – Рейд, Ланкастер, Миннесота 13 и другие, а в настоящее время чаще используется классификация на основе базисных линий родословной - В14, В37, В73, В96, ОН07, ОН43, Мо17, РН207 [2]. Для синтеза гибридов раннеспелой кукурузы в Западной Европе историческое значение имели гетерозисные модели – Лакон(F7xF2) x Миннесота 13 (W117, W182, W401, W153R) и Айодент x Лакон с линиями Р165 x F2 [3]. Отметим, что ориентация на конкретные гетерозисные группы с высокой комбинационной способностью и формулы скрещивания родительских форм в значительной

степени повышают результативность селекционных исследований по созданию и использованию инбредных линий в гибридах.

Изучена выборка из 190 простых и простых модифицированных гибридов кукурузы ФАО 170-300 в условиях центральной зоны Молдовы (конкурсное испытание) и 84 гибридов ФАО 170-230 в условиях Р. Беларусь (г. Жодино, Минская область). Весьма благоприятным для развития кукурузы в Молдове оказался 2021 год с максимальным урожаем зерна выше 10 тонн на гектар. Средне благоприятными следует считать 2021 и 2023 годы для Беларуси, а 2022 год был засушливым в обе точки испытания. Экспериментальные данные, представленные в таблице 1, показывают, что гибриды с кремнистой отцовской формой (Еврофлинт) в скрещиваниях с зубовидными материнскими компонентами из гетерозисных групп Айодент и БССС-В37 характеризовались более ранним появлением рылец (55,7 и 56,9 дней) и созревaniem (104,6 и 105,4 дней) при средней влажности зерна 18,1 %. Вариант Айодент х Еврофлинт сформировал 5,14 т/га зерна с максимальной величиной 6,19 т/га у специфических гибридных комбинациях. У гибридов с материнскими формами БССС-В37 средний урожай зерна составил 4,99 т/га при влажности зерна 17,8 % и меньшей продуктивности-5,62 т/га у лидирующих гибридов. На основе величин НСР₀₅ не выявлены различия по продуктивности и влажности зерна узубовидных гибридов синтезированных в прямых и обратных скрещиваниях родительских форм из альтернативных гетерозисных группах Айодент и БССС-В37.

Таблица 1. Агрономические показатели гибридов конкурсного испытания (среднее за 2021-2023 годы)

Гетерозисные модели	Число гибридов	Дней до		Урожай зерна, т/га		Влажность зерна, %	
		цветения	созревания	среднее	макс.	среднее	макс.
Айодент х Еврофлинт	80	55,7	104,6	5,14	6,19	18,4	17,1
Айодент х БССС-В37	77	58,6	108,7	6,04	6,87	16,9	15,2
БССС-В37 х Еврофлинт	14	56,9	105,4	4,99	5,62	17,8	16,7
БССС-В37 х Айодент	19	57,3	106,3	5,96	6,57	17,4	16,2

Более выраженные различия отмечены по продолжительности фенофаз “всходы – цветение початков - созревание”. Таким образом в условиях Молдовы преимущество имеют зубовидные гибриды, созданные с альтернативными гетерозисными группами Айодент и БССС-В37. Полукремнистые гибриды с участием группы Еврофлинт имеют преимущество по скороспелости, однако, достоверно уступают в среднем на 18,6 % по зерновой продуктивности, имея более влажное зерно при уборке. Отметим, что в Молдове возделываются районированные среднеранние простые гибриды Порумбень 305 и Порумбень 310 реализованные в гетерозисной модели Айодент х БССС-В37. Гибриды, созданные в гетерозисной модели Айодент х Ланкастер в благоприятных климатических условиях 2021 года, оказались менее продуктивными и имели более влажное зерно в сравнении с прямыми и

обратными вариантами скрещиваний групп Айодент и БССС-В37.

Экологическое испытание в центральной зоне Беларуси включала гибриды из ультраранней и раннеспелой групп спелости ФАО 160 - 220. При синтезе гибридов были использованы родительские формы гетерозисных групп Еврофлинт, Айодент и БССС-В37 в различных вариантах скрещиваний (таблица 2). В ультраранней группе с 69-72 дней до появления рылец большинство гибридов имели полукремнистый тип зерна, созданы в 3-х вариантах скрещиваний, из которых БССС-В37 х Еврофлинт выделялся по силосной продуктивности с 14,8 т/га сухих веществ и 15,8 т/га у лидеров. Средние величины урожая зерна на 3-4 % выше у гибридов из гетерозисной модели Еврофлинт х Айодент, у которых сравнительно более высокое содержание сухих веществ (41,3 %) в зеленой массе для силосования. Раннеспелая группа в 2021-2023 годы была представлена 25 гибридами гетерозисной модели Айодент х БССС-В37 и 4 гибридами обратного варианта 2023 год. Выборка гибридов характеризовалась более низким содержанием сухих веществ в зерне – 57,2 % и в силосной массе – 38,8 %. Лидирующие гибриды данной модели, из-за соответствующих климатических условий экологической точки испытания, не смогли полностью реализовать свой потенциал зерновой продуктивности и сформировали урожай на 9,2 % выше средней величины выборки. Обратный вариант имел превосходство по урожаю зеленой массы – 7,1 %, сухих веществ – 4,9 % и зерна – 4,2 %, при близких величинах продолжительности фазы «всходы-появление рылец», содержанию сухих веществ в силосной массе и зерна сравнительно аналога. При отборе гибридов для передачи в официальное государственное испытание наряду с агрономическими достоинствами учитываются и факторы, влияющие на эффективность их семеноводства.

Таблица 2. Характеристика моделей гибридов из экологического испытания (среднее за 2021-2023 годы)

Гетерозисные модели	Число гибридов	Дней до цветения	Урожай сухих веществ, т/га	Урожай зерна, т/га	Содержание сухих веществ	
Айодент х Еврофлинт Лидер	36	70,5	13,8	7,14	40,6	59,5
		69,7	15,3	8,03	42,8	60,9
БССС-В37 х Еврофлинт Лидер	14	71,8	14,8	7,22	38,9	59,4
		70,7	15,8	7,93	39,8	61,8
Еврофлинт х Айодент Лидер	9	70,6	14,0	7,43	41,3	59,7
		70,3	14,8	8,11	42,2	60,3
Айодент х БССС-В37 Лидер	25	73,1	14,2	7,38	38,8	57,2
		73,3	15,5	8,06	37,5	56,9

Изучение линий из рабочей коллекции позволило дифференцировать альтернативные гетерозисные группы по скороспелости, зерновой продуктивности и влажности зерна при уборке. Сравнительно высокую экологическую адаптивность к климату Молдовы проявили линии

Айодент, сформировавши в середньому 3,34 т/га зерна і 5,80 т/га в 2021 році з максимальною величиною 7,27 т/га. Відносна адаптивність виявлена у родствених ліній з зародковою плазмою БССС-В37, які характеризуються середньою зерновою продуктивністю і підвищеною толерантністю до северного гельмінтоспориозу листків. Ураховуючи стабільність проявлення М типу ЦМС у групі Айодент, вона краще підходить за якість материнської форми гібридів. Кремністі лінії, що належать до северного еко типу, і група Ланкастер чутливо реагують на ґрунтову і повітряну засуху, менш урожайні і цілесообразно використовувати як батьківські компоненти гібридів.

Експериментальні дані підтверджують висновок про цілесообразність створення гібридів ранньозрілої кукурузи в формулах скрещування Айодент х Еврофлінт і БССС-В37 х Еврофлінт для северних регіонів. Для Молдови і південних областей Білорусії з помірними температурами більш продуктивними є гібриди ранньозрілої і середньоранньої груп зрілості, синтезовані в прямих і зворотних формулах скрещування альтернативних гетерозисних груп Айоденти БССС-В37 з зубчастим зерном.

Література

1. Troyer A.F. 2000. Temperate corn. Background, behavior and breeding. In: Specialty Corn, 2nd edition. USA, CRC Press, p. 393-466.
2. Mikel M.A., Dudley J.W. 2006. Evolution of North American Dent corn from public to proprietary germplasm. Crop Science, v.46, p.1193-1205.
3. Barriere Y. et al. 2006. Past and prospects of forage maize breeding in Europe: History, germplasm evolution and correlative agronomic changes. Maydica, v.51 (3-4), p. 435-449.

УДК 633.11:631.527

Неділько О. М., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: nedelkoaleksandr0805@gmail.com

ЗВ'ЯЗОК ВМІСТУ ФЕНОЛІВ ТА ЗАБАРВЛЕННЯ ЗЕРНІВКИ ПШЕНИЦІ

Поряд із підвищенням урожаю важливим питанням у селекції пшениці є покращення харчової цінності зерна. Зміна складу крохмалю, підвищення вмісту каротиноїдів та фенольних сполук у зерні позитивно впливають на технологічні властивості та харчову цінність продуктів переробки зерна. Але селекціонери при створенні сортів, що поєднують урожайність та якість зерна, стикаються з фактом наявності негативної кореляції врожайності із високою якістю зерна та стійкістю до ряду захворювань.

На наш погляд феноли є універсальними хімічними речовинами, які відіграють важливу роль як у життєздатності рослин, впливають на якість зерна

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

і продуктах його переробки. Розрізняють одно-, два-, три- і багатоатомні феноли. Більшість з них це безбарвні кристалічні речовини, іноді з різким запахом, що акумулюються в клітинах епідермісу та входять до складу вакуолей [1]. Флаваноїди беруть участь у забарвленні квітів, плодів, у інших частинах рослин [2]. Фенольні сполуки, також, виконують захисні функції, пігменти відіграють важливу роль у запиленні квітів, поширенні насіння, захищають рослини від ультрафіолетових променів, відіграють важливу роль в імунітеті рослин [3]. Окрім того, фенольні сполуки найчастіше пов'язують із захисними реакціями рослини [4]. Однак, фенольні метаболіти відіграють важливу роль в інших процесах, наприклад, як приваблює речовини для прискорення запилення, у маскувальному забарвленні та захисті від травоядних тварин, а також мають антибактеріальну та протигрибкову активність [5,6].

Останнього часу у більшості споживачів виникає зацікавленість у здоровому харчуванні. Чисельні дослідники пов'язують наявність фенольних сполук із інтенсивністю забарвлення насіння [7]. Забарвлення зерен пшениці має широкий спектр від білого, червоного до голубого, чорного кольору. Тому виникає інтерес який колір насіння можливо асоціювати із більш надійним джерелом фенолів [8].

Дослідження було проведено на базі Державного біотехнологічного університету. Було проаналізовано зразки озимої м'якої пшениці із різним забарвленням оболонки: білого, червоного, фіолетового, світло-фіолетового або голубого, зеленого, темно-жовтого. Для дослідження проводили на 25 насіннях у чотириразовій повторності. Насіння замочували в дистильованій воді на 16 годин, потім промивали водою, просували паперовими рушниками. Потім насіння поміщали у 1% розчин фенолу. Через 4 години інкубації в термостаті при 25°C, реєстрували кольорову реакцію насіння.

Результати досліджень показали, що із інтенсивністю забарвлення збільшується вміст фенолів, найменший вміст фенолів мали зразки із білим забарвленням зернівки, 4,4 мг/г.

За нашими дослідженнями найбільший вміст фенолів спостерігався в зернівках зразків із блакитним забарвленням, особливістю яких є прояв яскраво-блакитного забарвлення зернівки на початку воскової стиглості, що із настанням повної стиглості набувають сірого кольору.

Вміст фенолів у зразках пшениці із зеленим та темно-жовтим забарвленням був практично на одному рівні, 5,7 та 5,4 мг/г, відповідно.

В результаті наших досліджень найбільш бажаними для використання у здоровому харчуванні є пшениця із фіолетовим та блакитним кольором забарвлення зернівок. Вміст фенолів у 2024 р. у зернівок із фіолетовим забарвленням в середньому був 7,89 мг/г, а з блакитним – 8,46 мг/г. Але слід зазначити, що максимальна кількість фенольних сполук акумулюється в оплодні. Тому, для здорового харчування бажаним є використання продуктів переробки зерна пшениці із максимальним збереженням оплодню: крупи, борошно грубого помолу.

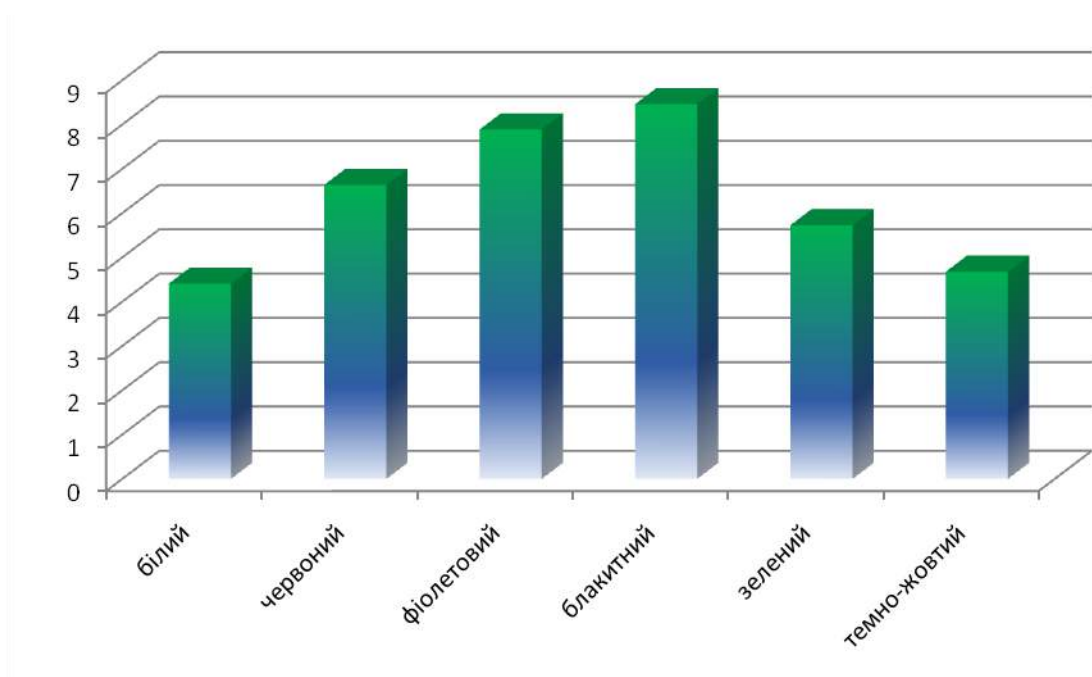


Рис. 1. Вміст фенолів в зерні зразків пшениці, що вирізняються кольором зернівки, мг/г.

Список літератури.

1. Bhattacharya A., Sood P., Citovsky V. The roles of plant phenolics in defence and communication during *Agrobacterium* and *Rhizobium* infection. *Molecular Plant Pathology*. 2010. 1. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2010.00625.x>
2. Saini N., Anmol A., Kumar S., Wani A.W., Bakshi M., Dhiman Z. Exploring phenolic compounds as natural stress alleviators in plants – a comprehensive review. *Physiological and Molecular Plant Pathology*. 2024. Volume 133. <https://doi.org/10.1016/j.pmpp.2024.102383>.
3. Babenko L.M., Smirnov O., Romanenko K., Trunova O., Kosakivska I. Phenolic compounds in plants: biogenesis and functions. *Ukrainski biokhimicheski zhurnal*. 2019. 91. 5-18. <https://doi.org/10.15407/ubj91.03.005>.
4. Kumar, K.; Debnath, P.; Singh, S.; Kumar, N. An Overview of Plant Phenolics and Their Involvement in Abiotic Stress Tolerance. *Stresses*. 2023, 3, 570-585. <https://doi.org/10.3390/stresses3030040>.
5. Kuljarusnont, S.; Iwakami, S.; Iwashina, T.; Tungmunnithum, D. Flavonoids and Other Phenolic Compounds for Physiological Roles, Plant Species Delimitation, and Medical Benefits: A Promising View. *Molecules* 2024, 29, 5351. <https://doi.org/10.3390/molecules29225351>
6. Dehghanian Z., Habibi K., Dehghanian M., Aliyar S., Asgari Lajayer B., Astatkie T., Minkina T., Keswani C. Reinforcing the bulwark: unravelling the efficient applications of plant phenolics and tannins against environmental stresses. *Heliyon*. 2022 Mar 12;8(3):e09094. doi: 10.1016/j.
7. Rodríguez Madrera R., Campa Negrillo A., Suárez Valles B., Ferreira Fernández J.J. Phenolic Content and Antioxidant Activity in Seeds of Common Bean

(*Phaseolus vulgaris* L.). *Foods*. 2021, 10, 864. <https://doi.org/10.3390/foods10040864>.

8. Lee, C.-D.; Cho, H.; Shim, J.; Tran, G.H.; Lee, H.-D.; Ahn, K.H.; Yoo, E.; Chung, M.J.; Lee, S. Characteristics of Phenolic Compounds in *Peucedanum japonicum* According to Various Stem and Seed Colors. *Molecules* **2023**, 28, 6266. <https://doi.org/10.3390/molecules28176266>.

УДК 631.445.41:631.46(477.54)

Немерицька Л. В., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pochvoved@ukr.net

ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ЧИСТУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ ЗА ФАЗАМИ РОСТУ Й РОЗВИТКУ ЯЧМЕНЯ НА ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ПОСТАГРОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ (В УМОВАХ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ДОСЛІДУ)

Актуальність теми. Важливим показником асиміляційної діяльності в посівах є також чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ), що характеризує інтенсивність накопичення сухої речовини врожаю протягом доби в розрахунку на 1 м² листової поверхні рослин. Цей показник знаходиться у певному зворотному зв'язку із розміром листової поверхні. Для високопродуктивних посівів ярої пшениці показник чистої продуктивності фотосинтезу листової поверхні за період вегетації 106–110 днів повинен досягти в середньому 8,6–9,2 г/м² листя на добу. Оскільки в нашому досліді густина рослин була стала то даний показник показує якісь наростання біомаси ячменю на чорноземах різного використання.

Метою досліджень було дослідити вплив різного постагrogenного використання чорноземів типових на фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу за фазами росту й розвитку ячменя в умовах вегетаційного досліді.

Для досягнення цієї мети ставились такі **завдання**: фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу за фазами росту й розвитку ячменя на ґрунтах постагrogenного використання; провести порівняльну оцінку впливу заліснення та залуження на чорноземах постагrogenного використання.

Об'єкти досліджень – постагrogenні (лісові, степові) чорноземи типові глибокі важкосуглинкові на лесах у межах дендропарку та агrogenні – в межах дослідного поля та вегетаційного будинку Державного біотехнологічного університету.

Для досліджень постагrogenного ґрунтоутворення вивчали чорноземи типові глибокі у межах дослідних полів ДБТУ, де вивчаються кафедрою землеробства короткоротаційні сівозміни за умов традиційного та мінімального

*Науковий керівник – Гавва Д.В., канд. с.-г. наук, доцент

обробітку, а саме варіанти: 1. Дуб, 2. Береза, 3. Сосна, 4. Смерека, 5. Модрина. Також для порівняння досліджувались варіанти чорноземних ґрунтів відкритого ґрунту (дослідне поле ДБТУ), де вирощувались огірки в умовах краплинного зрошення, а також у межах дослідних полів ДБТУ, де вивчаються кафедрою землеробства короткоротаційні сівозміни за умов традиційного та мінімального обробітку, а саме варіанти: 6. Озима пшениця (ПЛН-4-35) 23-25 см; 7. Соняшник (ПЛН-4-35) 25-27 см; 8. Відкритий ґрунт (зрошення).

Результати досліджень.

Найкращі показники ЧПФ були зафіксовані у варіантах перелогу та кошеного перелогу 6,33 г/м²/добу та 6,16 г/м²/добу, а найгірший – у закритому ґрунті 2,84 г/м²/добу. Дещо менша ЧПФ у варіантах закритого ґрунту, модрини та сосни відповідно 4,82 г/м²/добу, 4,49 г/м²/добу та 4,19 г/м²/добу, в решті варіантів показник ЧПФ знаходився на одному рівні при незначних коливаннях від 3,51 г/м²/добу у варіанті дуба та 3,93 г/м²/добу у варіантах берези і соняшнику. Виходячи із вище описаного вегетаційного дослідження можна стверджувати що ЧПФ у варіантах із ґрунтом постагrogenного використання вище в 1,5–2,0 рази ніж агрогенного.

Біологічне значення розмірів листової поверхні, передусім, полягає в тому, що від них залежить ступінь поглинання посівами фотосинтетичної активної радіації (ФАР). А тому для характеристики потужності асиміляційного апарату прийнято визначати фотосинтетичний потенціал (ФП) – величину, що характеризує можливість посівів використовувати для фотосинтезу ФАР. Ряд авторів вважає, що високопродуктивні посіви мають ФП не менше 2,2-3,0 млн. м² за добу в розрахунку на 100 днів фактичної вегетації. ФП – це площа листової поверхні що наростає на 1 га за період від фази кущення до збирання врожаю. Найкращий показники ФП був зафіксований у варіанті перелогу 442,28 тис.м²/га, а найгірший – у відкритому ґрунті 182,4 тис.м²/га. Дещо нижчі від перелогу показники були зафіксовані у варіантах постагrogenного використання а саме: дуб 404,11 тис.м²/га, береза 393,93 тис.м²/га, модрина 387,9 тис.м²/га, смерека 383,86 тис.м²/га. Усереднений рівень ФП був зафіксований у варіантах сосни, перелогу кошеного та озимої пшениці відповідно 294,05 тис.м²/га, 283,52 тис.м²/га, 267,77 тис.м²/га, нище середнього – закритого ґрунту та соняшнику 230,16 тис.м²/га та 236,42 тис.м²/га.

При вивченні інтенсивності фотосинтезу, дихання, транспірації найчастіше одержувані величини розраховують на одиницю листової поверхні, тому виникає необхідність її вимірювання. Визначення площі листя має і самостійне значення при встановленні листового індексу, фотосинтетичного потенціалу, чистої продуктивності фотосинтезу та ін. Функція фотосинтезу у величезній мірі залежить від площі листової поверхні (листового індексу). Листовий індекс – показник фотосинтезуючої біомаси, рівний площі освітленого листя, що припадає на одиницю поверхні ґрунту (м²/м²). У нашому вегетаційному досліді найвищий індекс листової поверхні був у варіанті перелогу 1,32, а найменший у варіанті відкритого ґрунту 0,36. Слід зазначити що індекс у варіантах агрогенного використання коливався у межах 0,36

відкритий ґрунт та 0,49 закритий ґрунт, що значно менше ніж у варіантах постагrogenного використання: заліснення – береза 1,08, сосна 0,74, та залуження – переліг 1,32, кошаний переліг 0,58. Отже можна зробити висновок про кращий ріст та розвиток рослин ячменю на зразках ґрунтів постагrogenного використання.

УДК [631.445.41:631.461]:631.8(477.52/.54)

Новосад К. Б., канд. с.-г. наук, доцент
Мартинов А. В., Поддубкін М. М., здобувачі вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: konstantin.novosad@gmail.com

ВПЛИВ РІЗНОГО ПОСТАГРОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ НА ПРОТЕОЛІТИЧНУ АКТИВНІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Питання зміни властивостей чорноземів у культурних та постагrogenних ценозах створює суперечливість поглядів різних дослідників на проблему розвитку ґрунтів (еволюцію ґрунтоутворного процесу). Одні вважають сучасний розвиток орних чорноземів природним ґрунтоутворенням, інші вказують на розвиток спеціальних культурних елементарних ґрунтоутворних процесів (ЕГП), треті - на прогресуючі явища деградації ґрунтів під впливом інтенсивного сільськогосподарського використання, а саме: дефляція, розпорошення структури, винос поживних елементів, формування плужної підшви, зниження різноманіття ґрунтових організмів, інтенсифікація процесів мінералізації гумусу, тощо. Отже, суперечки навколо еволюції чорноземів під впливом окультурення, лісовідновлення та залуження залишаються актуальними і сьогодні [1, 2].

Тема дипломної роботи пов'язана з тематикою науково-дослідної роботи кафедри ґрунтознавства ДБТУ, а саме ДНТП «Збалансоване використання та відтворення родючості ґрунтів в умовах глобальних змін клімату» (№ д.р. 0121U109929).

Метою дослідження тема дипломної роботи пов'язана з тематикою науково-дослідної роботи кафедри ґрунтознавства ДБТУ, а саме ДНТП «Збалансоване використання та відтворення родючості ґрунтів в умовах глобальних змін клімату» (№ д.р. 0121U109929)..

Об'єкти та методики досліджень

Об'єктом дослідження є чорнозем типовий важкосуглинковий на лесі. Відбір, оброблення та зберігання ґрунту для дослідження аеробних біологічних процесів в лабораторії виконувались у трикратній повтореності (ДСТУ ISO 10381-6-2001).

Для досліджень було обрано типовий для південно-східного Лісостепу України Роганський стаціонар (Харківська обл., Харківський р-н), закладений у 1946 р., де панують чорноземи типові глибокі, які більше століття розорювались, а з 1946 р. відведені під переліг (природні трави) та варіанти із

зональною системою польових сівозмін і лісосмуга з дубу. Досліджувались чорноземи перелогу, чорноземи орні, чорноземи під дубом – в лісосмузі № 61. Для досліджень включили також чорноземи типові глибокі, які розорювалися до 1972 р., а після закладення дендропарку ХНАУ імені В.В. Докучаєва (із вересня 2021 року ДБТУ) почали формуватися під покривом насаджень модрина, берези, сосни та смереки. Для порівняння досліджувалися також агроценози ФГ "ЗОРІ ДЕРГАЧІВЩИНИ", де господарствовирощує с.-г. продукцію на чорноемах типових глибоких важкосуглинкових на лесах.

Ми визначали протеазну активність за інтенсивністю розкладення желатинового шару фотоплівки у ґрунті зволоженому до 60% від повної вологості при температурі 30°C за 10 діб ваговим методом [3]. Досліджували активність протеаз, використовуючи желатин як субстрат. Протеолітичні ферменти каталізують гідролітичне розщеплення білкових речовин до пептидів і гідроліз продуктів до амінокислот. Розщеплення білків до пептидів відбувається шляхом пептидного зв'язку за наступною схемою:

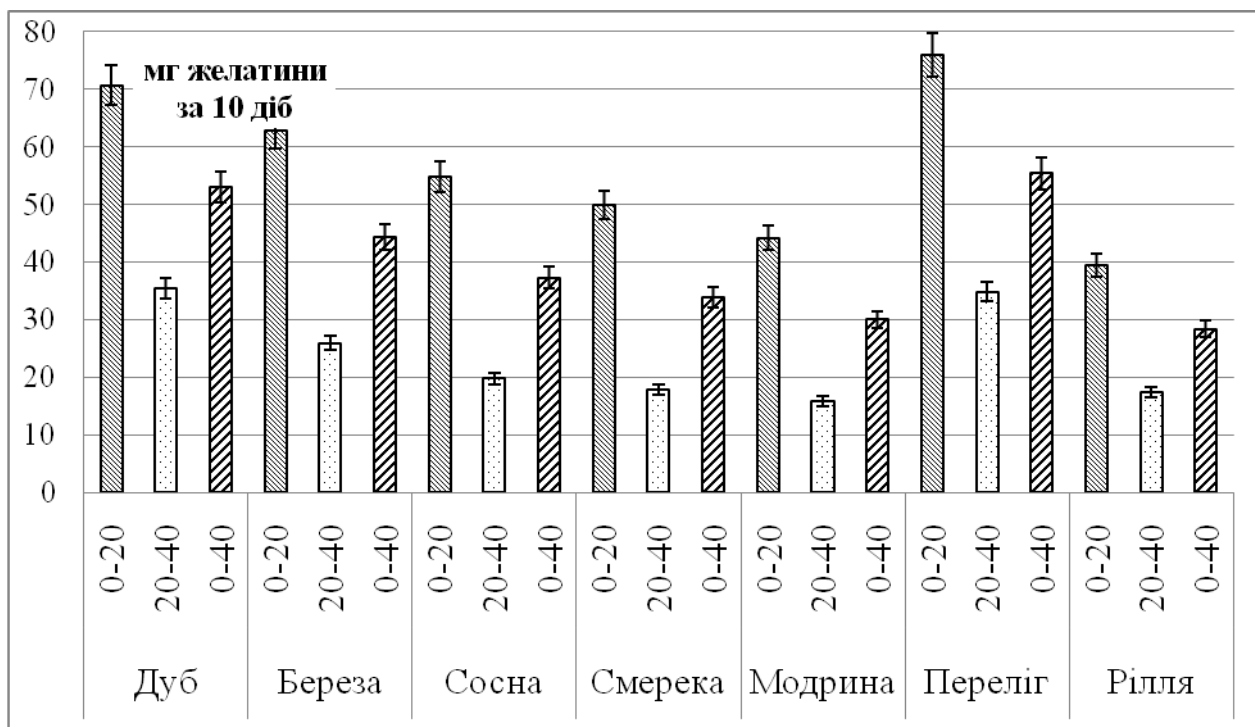


Рис. Активності протеази у чорноземах під різним рослинним покривом (за розкладом фотоплівки), мг желатину за 10 діб ($HP_{05} = 3,17$).

З аналізу активності протеази в чорноземах типових глибоких важкосуглинкових на лесах під різним рослинним покривом (рис) можна зробити наступні висновки: **1.** активність ферментів суттєво змінюється під впливом сільськогосподарського використання та окультурення ґрунту, що відображає природні особливості та властивості використання ґрунту; **2.** протеазна активність чорноземів найбільш виражена в ризосферній зоні ґрунту; **3.** найвища активність протеаз спостерігається у верхньому шарі ґрунту, тобто в гумусовому шарі, де вона закономірно знижується з глибиною ґрунту; **4.** за 52 роки у ґрунті лісові культури та залужені ділянки за 78 років на

чорноземах типових покращують показники активності протеази, а отже, ґрунт збагачується запасами азоту, що позитивно віддзеркалюється у підвищенні родючості; **5.** чорнозем типовий глибокий має високу протеолітичну активність, що вказує на високу біогенність цього ґрунту та високий мобілізаційний ресурс азотного фонду, особливо в постагrogenних фітоценозах; **6.** Варіанти постагrogenного використання мають значимо вищі показники протеолітичної активності і за поліпшуючим ефектом можна побудувати наступний ряд постагrogenного використання: степові постагrogenні фітоценози > постагrogenні фітоценози заліснені листяними деревними породами > постагrogenні фітоценози заліснені шпильковими деревними породами. А саме: Переліг \approx Дуб > Береза > Сосна > Смерека > Модрина; **7.** активність протеази в агрогенних ґрунтах значимо менша у порівнянні із залісненими та залуженими чорноземами, а тому лісові культури не впливають деградуючи на чорноземи. **8.** найнижча активність протеази спостерігається в агроценозах, де відбувається відчуження органічних залишків; **9.** Особливо високі запаси вологи у шарі 0-40 см були у варіанті під ріллею (21,84%) та перелогом (23,72%). Слід відмітити, що запаси вологи в постагrogenних лісових фітоценозах були суттєво нижчими, що пов'язано із інтенсивним початком вегетації багаторічних рослин, що супроводжується (транспіраційними процесами) інтенсивним використанням води.

Отже, ґрунти, які утворилися під різними фітоценозами, мають різний характер надходження і розкладу органічної речовини, відрізняються кількістю і якістю гумусу, інтенсивністю біохімічних процесів, що в них протікають.

Список літератури: 1. Tykhonenko D. G. Biodiagnostics ordinary chernozems different uses based on ecological and trophic groups of microorganisms // D. G. Tykhonenko, K. V. Novosad, D. V. Gavva / Proceedings of the international scientific seminar «Soils and Modernity», Lviv-Vorokhta, 11–13 September 2015, Lviv, PublishingcenterofIvanFrankoLNU. - Lviv-Vorokhta, 2015. –P. 219-226. **2.** Агроґрунтознавство: навч. посіб. Ч. 1. Загальнеґрунтознавство / Лактіонов М.І., Дегтярьов В.В., Дегтярьов Ю.В., Крохін С.В., Казюта О.М., Казюта А.О., Новосад К.Б., Гавва Д.В., Резнік С.В.; за ред. : В. В. Дегтярьова, Ю. В. Дегтярьова. 3-тє вид., переробл. і допов. Харків : ДБТУ, 2024. 324 с. **3.** Алексеев В.Н. Количественный анализ / В.Н. Алексеев. – М. – Госхимиздат. – 1963 г. (изданиетретье). – 568 с.

УДК 631.82:581.5

¹Овчарук О. В., д-р с.-г. наук, доцент, ¹Петляр В. С.,
²Овчарук В. І., ²Ткач О. В., д-ри с.-г. наук, професори, ²Аветісян Г. А.
¹Національний університет біоресурсів і природокористування України
²ЗВО Подільський державний університет
e-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

ГЛОБАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ У ВИРОБНИЦТВІ РОСЛИННОГО БІЛКА

Стратегічним напрямом розв'язання продовольчої проблеми є збільшення виробництва рослинного білка. Очікується, що в 2050 році населення світу зросте до 9,6 млрд., що вимагає підвищення врожайності культур і зерна. Це спонукало FAO заявити, що врожайність зерна має бути підвищена на 70 % у 2050 році, щоб подолати ці запити. У той час як джерела води та посівні площі обмежені, добрива є доступним підходом для підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

В свою чергу, стреси, пов'язані зі зміною клімату (посуха, засолення, ущільнення ґрунту, спека) та забрудненням навколишнього середовища, обмежують врожайність та її якість, що призводить до значної соціально-економічної та продовольчої безпеки. Розвиваючи ефективне використання ресурсів і сталу агротехніку для внесення добрив, зрошення та захисту, можна досягти значного зниження попиту на синтетичні хімічні добрива, прісну воду та хімічні пестициди в сільському господарстві без шкоди для врожаю та якості. Біологічна агрономічна практика первинного виробництва, що забезпечує більш позитивний вплив на екологічні функції та економічну стійкість, також може слугувати чудовою стратегією для досягнення Цілей сталого розвитку ООН, тобто обмеження недоїдання та досягнення про

Квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.), як зернова бобова культура, збагачує ґрунт шляхом біологічної азотфіксації, завдяки симбіозу з бактеріями, такими як *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, тим самим зменшуючи потребу в застосуванні азотних добрив. Ємність бульбочкових бактерій залежить від генотипу, штаму ризобій, кліматичних умов зростання та кількості внесеного додаткового азотного добрива. Враховуючи низьку їх ємність порівняно з іншими бобовими культурами, такими як соя та горох, ідентифікація сортів, що демонструють високу ємність є дуже важливою.

Формування альтернативних системудобрення у технології вирощування сільськогосподарських культур, світова стратегія на біологізацію технологічного забезпечення отримання рослинного білка – вимагає пошуку ефективних самебіоорганічних систем у реалізації потенціалу основних зернобобових культур у системі симбіотичної взаємодії мікоризи рослин з залученням біопрепаратів різної природи (стимулятори, підсилювачі азотфіксації, тощо) та пошуку оптимальних моделей поєднання такого підходу з комплексом сучасних хелатних мікродобрив.

Квасоля також характеризується високим вмістом білка. Це поживне забезпечення пов'язане з високим рівнем основних мінералів, вітамінів, клітковини, антиоксидантів і поліфенолів – лише деяких поживних компонентів, які надходять із споживанням квасолі звичайної. Визначений хімічний склад сортів зернової квасолі показав, що вміст жирів складає 1,3–1,94%, вміст білку 20,8–22,03%. Основна частина сухих речовин квасолі це вуглеводи, які представлені в основному крохмалем, клітковиною, геміцелюлозою та пектином. Вміст крохмалю коливається від 44,8 до 45,4 %, вуглеводів – 54,34–54,89%. Значний вміст вуглеводів визначає високу енергетичну цінність.

Квасоля, вирощена в Україні користується попитом на міжнародному ринку, що призводить до значної частки експорту (90-95%). Серед споживачів квасолі, вирощеної в нашій державі є Болгарія, Іспанія, Румунія та Німеччина.

Упродовж останнього десятиліття світове виробництво квасолі залишається відносно стабільним у межах 29 млн т. Так, у 2022 було вироблено 28,3 млн. т, що суттєво не відрізняється від обсягів попередніх років.

Країнами-лідерами залишаються Індія та Бразилія, їх сумарна частка у світовому виробництві культури в 2022 р. склала 36,2 %.

Споживання квасолі у Китаї становить близько 1,7 кг на рік і щорічно зростає. У Європі середньорічне споживання квасолі на душу населення становить 800 г і є відносно низьким порівняно з іншими країнами світу. Так для порівняння: у США 2,9 кг, Кенії, Руанді та Бурунді 50-60 кг. Тому, високобілкові й надалі відіграватимуть важливу роль у раціоні європейців.

У сучасних умовах квасоля є досить перспективною для вітчизняного аграрія нішевою культурою, що збільшує інтерес до її вирощування.

Список використаних джерел:

1. Безугла О. М., Лучна І. С., Сокол Т. В. Адаптивність квасолі до умов довколишнього середовища. Селекція і насінництво. 2004. Вип. 88. С. 83–90.
2. Кобизєва Л. Н., Безугла О. М., Тертишний О. В. Потенціал зернобобових культур для створення сортів, придатних до механізованого збирання урожаю. Селекція і насінництво. 2012. Вип. 102. С. 10–15.
3. Овчарук О. В., Овчарук В. І., Ткач О. В. Особливості живлення і удобрення квасолі звичайної. Аграрна освіта і наука: досягнення, роль, фактори росту: зб. тез доп. IV Міжнар. наук.-практ. конф. Біла Церква, 2023. С. 209–210.
4. Овчарук О. В., Ткач О. В. Актуальність екологічних проблем у контексті сталого розвитку. Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі: наслідки та шляхи вирішення: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції [Херсон, 11-12 червня 2020 року]. Херсон: 2020. 293 с.
5. Mulas, D.; Seco, V.; Casquero, P.A.; Velázquez, E.; González-Andrés, F. Inoculation with indigenous rhizobium strains increases yields of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in northern Spain, although its efficiency is affected by the tillage system. *Symbiosis*. 2015, 67, 113–124.

УДК 635.655:631.8

Овчарук О. В., д-р с.-г. наук, доцент

Рябко М. В., аспірант, **Гуменюк А. В.**, **Степаненко Н. В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

ЖИВЛЕННЯ СОЇ ТА СТІЙКІСТЬ ДО СТРЕСІВ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Соя – стратегічна та високорентабельна культура. Суттєве зростання посівних площ і валових зборів свідчить про її надзвичайно важливу роль у світі та аграрному секторі України. За останні 50 років світове виробництво сої зросло в дев'ять разів. Цьому сприяло створення нових більшврожайних сортів і покращення технології вирощування та переробки.

Живлення сої є важливим елементом її успішного вирощування. Соя, як бобова культура, має здатність фіксувати атмосферний азот за допомогою симбіозу з бульбочковими бактеріями, що зменшує потребу в азотних добривах. Однак, для оптимальної врожайності сої важливим є забезпечення іншими елементами живлення.

На формування 1 т зерна соя витрачає в середньому 88 кг азоту, 28 кг фосфору і 36 кг кальцію. Тому, для запланованого рівня врожайності на основі наявних поживних речовин у ґрунті та його механічного складу визначають дози мінеральних добрив. Співвідношення елементів живлення у ґрунтового розчині впливає на споживання їх рослинами. Надлишок одних елементів викликає або посилення поглинання інших (синергізм), або зниження (антагонізм).

Висока здатність рослин сої до азотфіксації дозволяє отримувати значну частину азоту з атмосфери. Однак на початкових етапах розвитку (до формування бульбочок) рослини потребують азотних добрив.

Фосфор відіграє важливу роль у процесах фотосинтезу, розвитку кореневої системи та формуванні бобів. Його дефіцит може значно впливати на врожайність.

Калій необхідний для транспортування поживних речовин та води, а також для стійкості рослин до стресових умов. Він підвищує якість зерна і впливає на стійкість до захворювань.

Соя потребує сірки для синтезу білків, особливо у період активного росту. Недостатність цього елемента може призвести до уповільнення росту та зниження врожайності.

Мікроелементи (Fe, Mn, Zn, B, Mo) також мають важливе значення для розвитку сої. Молібден, наприклад, важливий для процесу азотфіксації.

Живлення сої повинно враховувати стадію розвитку рослин та особливості ґрунтів для максимального досягнення врожайності.

Екстремальні кліматичні умови можуть призвести не тільки до зменшення випадання опадів, спеки та посухи, а й до поступових змін складу і типу ґрунтів. Підвищення температури, що перевищує оптимальний рівень, негативно

впливає на фізіологію сої як у вегетативній, так і в репродуктивній фазах, що призводить до зниження врожайності. Крім того, підвищення температури викликає збільшення випаровування, що збільшує потребу у воді та, зрештою, спричиняє нестачу води. Таким чином, більше сільськогосподарських угідь буде піддано ситуації нестачі води в результаті екстремальних спекотних явищ

Потенціал посівних площ сої в Україні становить понад 1,5 млн.га, що забезпечить валовий збір більше 3 млн. т зерна. Це сприятиме забезпеченню сівозмін біологічним азотом, тваринництво отримає повноцінні корми, апереробна галузь–якісний білок. Щоб мати постійний запас цієї важливої культури потрібно вводити державне замовлення на вирощування сої та й інших культур.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Bondarenko V., Havrylianchik R., Ovcharuk O., Pansyureva N.,Krusheknyckiy V., Tkach O. andNiemec M. Featuresofthesoybeanphotosyntheticproductivityindicatorsformationdependingonthefoliarnutrition. *Ecology, EnvironmentandConservation*. Vol. 28. Issue 2022. P. 20-26. DOI:10.53550/EEC.2022.v28i04s.004.

2.Овчарук О. Агроекологічна роль сівозміни в умовах України та країнЄС // Овчарук Олег, Гуцол Тарас, AndrzejSamborski, MarcinNiemiec. Сучасний рух науки: тези доп. V міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 7-8 лютого 2019 р. Дніпро, 2019. 511-516 с..

3.Ovcharuk, O.V., & Ovcharuk, V.I. (2019). *Metodyanalizu v ahronomiitaahroekolohii: navchalnyiyposibnyk*. Kam'ianets-Podilskyi: TNEU, PDATU, TsNTU[InUkrainian].

4. Komorowska, M., Niemiec, M., Sikora, J., Suder, M., Gródek-Szostak, Z., Atilgan, A., &Duda, J. (2024). Strategies for managing corn crop residue in the context of greenhouse gas emissions. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-17.

УДК 631.524.81+633.854.77:632.51(477.51./52)

Олійник С. В., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: redforestv.com@gmail.com

ШКОДА СЕГЕТАЛЬНИХ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ

Значною проблемою для агровиробництва залишається наявність бур'янів, які є невід'ємною складовою агроценозів. Бур'яни виступають одним із головних чинників, що знижують врожайність сільськогосподарських культур у всьому світі. Їх конкуренція з основними культурами за ресурси, такі як волога, світло та поживні речовини, призводить до значного зниження продуктивності посівів.

Дослідження проводилися у 2024 році в межах наукової співпраці між

*Науковий керівник – Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, професор

Державним біотехнологічним університетом та фермерським господарством «Зорі Дергачівщини». Повторність у досліді триразова. Площа посівної ділянки – 30 м², облікової – 10 м².

Схема досліджу: 1) Без бур'янів і гербіциду (контроль); 2) без бур'янів (15 днів); 3) без бур'янів (30 днів); 4) без бур'янів (45 днів); 5) без прополки (15 днів); 6) без прополки (30 днів); 7) без прополки (45 днів); 8) без прополки і гербіциду (контроль).

Дані дослідження свідчать про те, що тривалість конкурентних відносин між соняшником і бур'янами суттєво впливає на урожайність культури.

Контрольний варіант демонструє найвищу урожайність серед усіх досліджених варіантів 2,88 т/га. Видалення бур'янів лише протягом перших 15 днів дає обмежений ефект (1,69 т/га), оскільки подальша конкуренція бур'янів значно знижує доступ рослин до необхідних ресурсів, що негативно впливає на урожайність. Відсутність конкуренції в перші 30 днів сприяє формуванню потужного листового апарату та накопиченню достатньої кількості поживних речовин, що позитивно впливає на урожайність (2,42 т/га).

Видалення бур'янів протягом перших 45 днів практично дорівнює контрольному варіанту за рівнем урожайності (2,50 т/га). Це вказує на те, що перші 45 днів є критичним періодом для забезпечення рослин соняшника необхідними ресурсами.

Наявність бур'янів протягом перших 15 днів незначно знижує урожайність, оскільки після їх видалення рослини мають достатньо часу для відновлення (2,38 т/га).

Постійна присутність бур'янів протягом усього вегетаційного періоду має найбільш негативний вплив. Це призводить до різкого зниження урожайності (1,20 т/га).

Отже, 30–45 днів після сходів є критичними для формування урожайності. Забезпечення чистоти посівів у цей період дозволяє отримати високі показники врожаю, майже на рівні контрольного варіанту.

УДК 631.95:632.95+633.16

Панченко Т. П., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Черв'якова Л. М., Цуркан О. В., кандидати с.-г. наук

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: lac_ipp@ukr.net

ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ФУНГІЦИДІВ В АГРОЦЕНОЗІ ЯЧМЕНЮ

Ячмінь – одна з цінних стратегічних культур продовольчого та фуражного значення. Загальна посівна площа ячменю в Україні становить 1,4 млн. га, з них озимого – 0,57 млн. га і ярого – 0,84 млн. га (станом на 2024р.) [1]. Наразі недотримання технологій вирощування та зміна кліматичних умов призводять до погіршення фітосанітарного стану: змінюється структура комплексу

шкідливих об'єктів, збільшується чисельність їх популяцій. Хвороби ячменю є одним із основних чинників, які стримують реалізацію генетичного потенціалу культури - зниження врожайності може становити від 6,0–15,0 до 50,0 %. Захист культури від хвороб базується переважно на застосуванні фунгіцидів, асортимент яких постійно поновлюється за рахунок комбінованих препаратів, що включають сполуки різних хімічних класів і механізмів дії, зокрема піраклостробін (стробілурини; мезосистемна сполука, що блокує мітохондріальне дихання патогена), епоксиконазол (триазоли; сполука системної дії, яка блокує синтез ергостеролу в клітинних мембранах патогена), флуксапіроксад (карбоксаміди; сполука контактної-системної дії, яка інгібує сукцинатдегідрогеназу в мітохондріальному дихальному ланцюзі) [2]. Для екологічно безпечного застосування таких сполук, як і для хімічного захисту в цілому, необхідним є моніторинг, який включає розробку методичного забезпечення їх контролю в агроценозі, вивчення кінетики їх детоксикації та визначення рівня потенційної екологічної небезпеки (за ступенем небезпеки C_H).

Визначення фунгіцидів включає низку основних етапів: класифікація сполук за полярністю, екстракція діючих речовин з аналізованої проби, хроматографічне розділення (елюювання), детектування та кількісне визначення [3]. Інтегральним показником фізико-хімічних та екотоксикологічних властивостей фунгіцидів є дипольний момент (μ , Дебай), що характеризує полярність сполук і є визначальним критерієм для проведення наступних етапів аналізу. Згідно з триступеневою класифікацією піраклостробін (3,10 Д), епоксиконазол (3,50 Д) та флуксапіроксад (3,65 Д) малополярні сполуки, тому екстракцію комплексу діючих речовин з матриці (рослини) проводили за використання селективного екстрагенту – хлороформу ($\epsilon=5,1$). Отримані екстракти очищали від коекстрактивних речовин матриць методом ТШХ способом розподільної хроматографії в тонкому шарі адсорбенту в умовах висхідного одномірного елюювання внаслідок рухомої фази (суміш гексану та етанолу у співвідношенні 3 : 1), що зумовлює різну швидкість досліджуваних сполук, пропорційно величині μ та формування зон їх локалізації з відповідними значеннями R_f . Для ідентифікації діючих речовин пластинку обробляють 0,05% розчином бромфенолового синього в етанолі з подальшим відбілюванням фону 2,0% водним розчином цитратної кислоти. Піраклостробін, епоксиконазол, флуксапіроксад проявляються у вигляді синіх плям на світлому фоні з $R_f = 0,60; 0,35; 0,25$; відповідно.

В агроценозах фунгіциди підпадають під дію багатьох чинників: біотичних, абіотичних, внаслідок чого відбувається зменшення початкової їх кількості (початкового токсичного потенціалу), тобто детоксикація, яка характеризується рядом критеріїв (k – константа швидкості розпаду, T_{50} – період напіврозпаду, T_{95} – період повного розпаду). Швидкість детоксикації сполук залежить від їх фізико-хімічних властивостей і є моделлю процесу в тому чи іншому середовищі та одним з критеріїв екотоксикологічної оцінки діючих речовин. Процес відбувається за експоненційною моделлю і описується відповідними рівняннями, які доцільно використовувати для первинного скринінгу та прогностичного моделювання процесів детоксикації фунгіцидів в об'єктах агроценозу (табл.).

Критерії екотоксикологічної оцінки фунгіцидів

Діюча речовина	Експоненційна модель	$k \pm 0,01$ діб ⁻¹	$T_{50} \pm 0,5$ діб	$T_{95} \pm 1,5$ діб	C_H
піраклостробін	$C=0,202e^{-0,13t}$	0,13	5,3	23,0	5
епоксиконазол	$C=0,191e^{-0,15t}$	0,15	4,6	20,0	6
флуксапіроксад	$C=0,143e^{-0,17t}$	0,17	4,1	17,6	6

Результати досліджень свідчать, що зменшення вмісту фунгіцидів відбувається з різною швидкістю і k набувають значень від 0,13 діб⁻¹ до 0,17 діб⁻¹. Періоди напіврозпаду (T_{50}) та повного розпаду (T_{95}) сполук у рослинах розраховані методом математичного моделювання, який передбачає розрахункове відтворення процесів детоксикації фунгіцидів за фактичними даними і становлять відповідно 5,3-4,1 діб та 23,0-17,6 діб. Потенційна екологічна небезпека оцінена згідно з 7-ступеневою інтегральною класифікацією, яка враховує токсиколого-гігієнічні та екотоксикологічні показники. Досліджувані діючі речовини за 4-ступеневою токсиколого-гігієнічною класифікацією – мало небезпечні сполуки з $LD_{50} > 2000$ мг/кг; за 4-ступеневою екотоксикологічною класифікацією – стійкі сполуки за встановленим критерієм T_{50} . Піраклостробін, епоксиконазол та флуксапіроксад позиціонуються як помірно небезпечні сполуки з C_H 5-6 балів і можуть бути включені до екологічно орієнтованих систем хімічного захисту ячменю від хвороб.

Список літератури

1. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/sg/ppsgk/arh_ppsgk_u.html
2. Matzen, N., Weigand, S., Bataille, C. et al. EuroBarley: control of leaf diseases in barley across Europe. J Plant Dis Prot 131, 1239–1244 (2024). <https://doi.org/10.1007/s41348-023-00852-3>
3. Борзих О.І., Панченко Т.П., Черв'якова Л.М., Гаврилюк Л.Л. Алгоритм хіміко-аналітичного моніторингу пестицидів. Методичні рекомендації. 2020. <https://doi.org/10.36495/UDC631.95algorithm/IZR2020>

УДК 374.7:37.014.543:374(100)

Пелешенко А., Коваленко С., здобувачі вищої освіти*

Державний біотехнологічний університет

e-mail: peleshenkom422@gmail.com

ОРГАНІЗАЦІЯ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ В ПРОВІДНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

Неформальна освіта у сучасному світі набуває особливої актуальності, оскільки вона забезпечує безперервний розвиток навичок і знань, необхідних для адаптації до динамічних змін на ринку праці. Кожна країна, залежно від своєї соціально-економічної ситуації, визначає свої унікальні підходи до організації неформальної освіти. Провідні країни, такі як США, Німеччина, Японія, Швеція та Велика Британія, пропонують цікаві моделі організації неформального навчання, які мають великий потенціал для адаптації у різних країнах. У США значну роль у сфері неформальної освіти відіграють масові відкриті онлайн-курси (MOOCs), а також програми професійного розвитку, які створюються для задоволення потреб ринку праці (Doe, 2022). Важливість таких програм зростає з кожним роком, оскільки вони забезпечують широкий доступ до знань для різних вікових груп та дозволяють працюючим фахівцям розвивати кар'єру [1]. Корпоративне навчання також є ключовим елементом неформальної освіти у США. У провідних компаніях, таких як Microsoft і Google, інвестують значні ресурси у розвиток навичок співробітників, що дозволяє їм залишатися конкурентоспроможними на ринку. Громадські організації на зразок AmeriCorps та Teach for America активно залучають молодь до волонтерства та громадської роботи, що сприяє формуванню громадянської свідомості та розвитку лідерських якостей.

Німеччина відома своєю дуальною системою освіти, яка поєднує теоретичну підготовку у навчальних закладах із практичним навчанням на робочих місцях (Müller, 2021) [2]. Такий підхід забезпечує високу якість підготовки молодих фахівців та сприяє зниженню рівня безробіття серед молоді. Німеччина також має розгалужену систему освіти для дорослих, яка охоплює широкий спектр навчальних програм, зокрема вивчення іноземних мов, цифрову грамотність та адаптацію до нових професій.

Важливим елементом є також програми інтеграції для іммігрантів, що сприяє їхньому залученню у соціально-економічне життя країни. Організації, як Volkshochschule (VHS), забезпечують доступ до навчання для різних соціальних груп, що допомагає збільшити економічну активність населення та створити можливості для соціальної мобільності. У Японії неформальна освіта спрямована на розвиток професійних компетенцій та культурної обізнаності. Важливою складовою є програми післядипломної освіти та корпоративні тренінги, які сприяють розвитку інноваційних навичок серед працівників

*Науковий керівник – Новікова В. С., канд. пед. наук, доцент

(Tanaka, 2020) [3]. Уряд також підтримує освітні програми для молоді, орієнтовані на розвиток лідерських якостей та формування національної ідентичності.

Особливістю Японії є високий рівень уваги до культурного навчання, що включає вивчення традицій та участь у культурних заходах. Це дозволяє забезпечити збереження культурних цінностей, водночас стимулюючи інноваційний розвиток та підготовку висококваліфікованих фахівців.

Швеція підтримує широкий спектр громадських освітніх програм, які забезпечують доступ до навчання для дорослих і сприяють їхньому соціальному залученню. *Folkbildning* є однією з найбільших організацій, яка пропонує програми для розвитку навичок у таких сферах, як комп'ютерна грамотність, іноземні мови та особистісний розвиток (Svensson, 2019) [4].

Важливу роль у Швеції відіграють програми для іммігрантів, які спрямовані на їхню інтеграцію у суспільство та ринок праці. Вони включають мовну підготовку, професійну адаптацію та ознайомлення з культурою країни, що дозволяє знизити рівень соціальної напруги та сприяє формуванню єдиного суспільства. У Великій Британії значна увага приділяється розвитку цифрових навичок та підтримці молоді. Програми, як *National Citizen Service*, орієнтовані на підвищення соціальної згуртованості та розвитку особистісних якостей через волонтерську діяльність (Williams, 2021). Ця програма забезпечує молоді можливість отримати практичний досвід, що сприяє їхній професійній підготовці та соціальній інтеграції [5]. Додатково, розвиток цифрової грамотності та технічних навичок активно підтримується через освітні платформи, такі як *FutureLearn* та *OpenLearn*. Це сприяє створенню рівних можливостей для доступу до сучасних знань і допомагає підготувати населення до умов цифрової економіки, що особливо важливо у глобалізованому світі [6,7]. Таким чином, порівняльний аналіз неформальної освіти в США, Німеччині, Японії, Швеції та Великій Британії показує, що кожна країна розвиває власну модель, яка відображає її специфічні соціальні та економічні потреби.

Список використаної літератури:

1. Doe, J. The Role of Informal Education in Professional Development in the United States // *Journal of Education*. – 2022. – Vol. 15, No. 3. – P. 123–135.
2. Müller, A. Dual Education and Informal Learning in Germany: A Pathway to Economic Growth // *Vocational Studies*. – 2021. – Vol. 12, No. 2. – P. 56–78.
3. Tanaka, Y. Non-Formal Education in Japan: Cultural and Professional Integration // *Asian Education Review*. – 2020. – Vol. 9, No. 1. – P. 41–52.
4. Svensson, K. Community-Based Adult Education in Sweden and Its Role in Social Cohesion // *Scandinavian Journal of Social Education*. – 2019. – Vol. 6, No. 4. – P. 225–240.
5. Williams, H. Government and Private Initiatives in Informal Education in the UK // *British Journal of Education*. – 2021. – Vol. 18, No. 2. – P. 89–105.
6. Zolotarova, S., Ponomarova, M., Stankevych, S., Novikova, V., Zolotarov, A. Integration of the educational process in higher education with digital

technologies. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (3), 2024. С. 149–156.

7. Management of educational institutions: theoretical aspect and strategic vector [Text] / М. Ponomarova, О. Romanov // *Modern trends in agricultural science: problems and solutions : monograph*. - Tallinn : Teadmus OÜ, 2023. - P. 194-213

УДК 633.854.78:631.56

Покопцева Л. А., канд. с.-г. наук, доцент, **Каназірський Д. Є.**, аспірант
*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного*
e-mail: liubov.pokoptseva@tsatu.edu.ua

ДИНАМІКА ЯКОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ

Виробництво рослинної олії – одна з провідних галузей харчової промисловості в Україні. Олія багата енергією. При окисненні рослинних жирів звільняється набагато більше енергії, ніж при окисненні вуглеводів чи білків. Біологічна цінність олії визначається також вмістом в ній поліненасичених жирних кислот (лінолевої та ліноленової), що не синтезуються організмом людини та повинні надходити з їжею.

Насіння соняшнику, як сировина для отримання олії, часто зберігається рік і більше. Руйнівні процеси, які протікають при зберіганні соняшнику, внаслідок спільної дії вологи, тепла, ферментів і мікроорганізмів призводять до підвищення кислотності олії та накопичення продуктів окиснювальної деструкції ліпідів, що в результаті знижує поживну, біологічну і технічну цінність олії. Отже, питання збереження високої якості цієї сировини є актуальним.

Тому метою нашої роботи було з'ясування інтенсивності перекисних процесів в насінні соняшнику при тривалому зберіганні.

У досліді використовували насіння соняшнику гібриду Каменярь врожаю 2022 року, вирощене в умовах Запорізького району Запорізької області. Відбір проб насіння соняшнику здійснювали в перші дні після збирання з наступним визначенням основних показників якості олії через кожні 2 місяці при зберіганні протягом одного року. Результати досліджень опрацьовано статистично.

Протягом перших шість місяців зберігання за рахунок метаболічних процесів синтезу ліпідів в процесі післязбирального дозрівання насіння спостерігалось поступове підвищення олійності насіння соняшнику (табл.1), що співпадає з даними інших авторів [8].

Таблиця 1. Показники якості насіння соняшнику залежно від тривалості зберігання ($M \pm m$; $n=3$)

Показник	Тривалість зберігання, місяців						
	0	2	4	6	8	10	12
Олійність, %	46,90 ± 0,07	47,32 ± 0,07*	47,93 ± 0,05*	48,16 ± 0,07*	48,66 ± 0,05*	48,81 ± 0,05*	48,78 ± 0,06*
Вологість, %	6,81 ± 0,03	6,88 ± 0,03	6,72 ± 0,04	6,54 ± 0,03*	6,40 ± 0,04*	6,23 ± 0,04*	5,71 ± 0,04*
Кислотне число, мг КОН/1 г олії	0,137 ± 0,002	0,146 ± 0,002*	0,169 ± 0,004*	0,180 ± 0,004*	0,217 ± 0,004*	0,302 ± 0,006*	0,530 ± 0,008*
Перекисне число, % J ₂	0,051 ± 0,004	0,224 ± 0,007*	0,351 ± 0,009*	0,188 ± 0,007*	0,052 ± 0,003	0,026 ± 0,002*	0,007 ± 0,002*
МДА, нмоль/1 г насіння	247,6 ± 3,0	341,8 ± 4,9*	267,0 ± 5,4*	290,5 ± 3,6*	305,8 ± 3,7*	249,5 ± 4,3	232,2 ± 4,7*

* - різниця достовірна, порівняно з початком закладання на зберігання при $p \leq 0,05$

Швидкість гідролітичних процесів, які протікають при зберіганні насіння соняшнику, залежать від багатьох факторів. Відхилення вологості насіння від критичної негативно впливає на його стійкість до гідролітичного псування під час зберігання. Тому доведення насіння соняшнику до вологості за базисними кондиціями (7%) є важливим елементом технології зберігання.

У нашому досліді протягом усього періоду зберігання вологість насіння коливалася залежно від вологості повітря оточуючого середовища, але не перевищувала базисних норм.

В процесі зберігання насіння соняшнику вміст пероксидів і МДА змінювалося хвилеподібно. Найвищий вміст перекисів спостерігався після чотирьох місяців зберігання, що пояснюється особливостями функціонування системи антиоксидантного захисту в післязбиральний період. Подальше зниження вмісту перекисів в насінні після зберігання протягом шести місяців свідчить про формування механізмів адаптації. В той же час вміст вторинних продуктів перекисного окиснення ліпідів досягає максимальних значень вже після двох місяців зберігання. Після чотирьох місяців зберігання насіння характеризувалося найменшим вмістом вторинних продуктів переокиснення. При подальшому зберіганні вміст МДА поступово зростає і досягає максимальних значень в період 8 – 12 місяців. Тому, для характеристики олійної сировини, окрім перекисного числа, бажано оперувати вмістом МДА або тіобарбітуровим числом.

Таким чином, швидкість, як гідролітичних, так і перекисних процесів в ліпідному комплексі соняшнику залежить від ступеня відхилення параметрів зберігання (особливо вологості) від критичних. Хвилеподібна динаміка вмісту як первинних, так і вторинних продуктів переокиснення є свідченням формування системи антиоксидантного захисту насіння в післязбиральний період.

Список літератури:

1. Мацкевич В.В. Фізіологія та біотехнологія рослин: підручник. Біла

Церква: БНАУ, 2022. - 427 с.

2. Захарчук О.В. Світовий ринок насіння та місце України в ньому. Економіка АПК. 2020. № 4. С. 16 – 26.

3. Липовий В. Г., Мазур О. В., Мордванюк М. О. Методологія та організація наукових досліджень в агрономії з основами інтелектуальної власності. Навч. посіб. Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2020. 243 с.

УДК 631.445.4:631.43](477.54)

Пономарьов Б. Л., здобувач вищої освіти,
Дегтярьов Ю. В., кандидат с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: degt7@ukr.net

ДИНАМІКА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ В ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ННВЦ «ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ ДОКУЧАЄВСЬКЕ»

Актуальність теми. Країни з розвиненим аграрним виробництвом для проведення ґрунтових обстежень та моніторингу в сучасному рослинництві широко використовують електрофізичні методи дослідження, зокрема вимірювання електричної провідності або питомого опору ґрунту. Електрична провідність ґрунтів може бути легко використана в сільському господарстві для вимірювання засоленості ґрунтів. Використання карт електропровідності ґрунту скорочує витрати на обстеження і дає більш об'єктивну й репрезентативну інформацію щодо змін ґрунтових властивостей у просторі порівняно з дослідженнями, які виконуються тільки на основі класичних методів [4].

Едафічні властивості впливають на електропровідність, тому просторовий розподіл цього показника в межах поля забезпечує потенційну можливість картування просторової мінливості едафічних властивостей, ґрунтуючись на відборі ґрунтових проб, місце відбору яких визначається за електропровідністю.

У випадку, коли електропровідність корелює з певною ґрунтовою властивістю, електрична провідність допоможе оптимізувати процедуру відбору зразків. Це сприятиме встановленню просторового розподілу такої властивості, мінімальній кількості й місця відбору проб для характеристики мінливості. Якщо електропровідність корелює з урожайністю, то така система відбору зразків може бути використана для ідентифікації ґрунтових властивостей, які впливають на мінливість урожайності [5].

Відповідно до рекомендацій Інституту якості ґрунту (США) значення питомої електропровідності входить до мінімального набору даних про ґрунт необхідних для оцінки його якості. Якщо спершу, цей показник вивчали лише для встановлення рівня засоленості ґрунтів, а згодом — для визначення їх вологості, тепер широкого застосування набув аналіз електропровідності не безпосередньо ґрунту, а водно-ґрунтових суспензій. Такий підхід має багато переваг. Насамперед, усувається чинник вологості, що дозволяє оцінити власне іонну активність досліджуваних зразків (рідко можна окремо виділити інші

типи електропровідності зумовлені електронами чи колоїдами). Також, за таких умов стає можливим синхронне визначення в одному зразку питомої електропровідності, окисно-відновного потенціалу, концентрації H^+ та інших іонів [3].

Крім польових методів вимірювання електропровідності ґрунту, важливу інформацію дають лабораторні вимірювання питомої електропровідності водних суспензій ґрунту, які головно оцінюють зміни концентрації іонів у ґрунтового середовищі. Особливо інформативні ці дослідження, коли їх виконують у режимі локального моніторингу і приурочені до одного варіанту досліду чи ґрунтового розрізу [2, 5].

Мета дослідження. Дослідити зміни електрофізичних показників чорноземах типових агрогенного (рілля) та різного постагрогенного (переліг, лісосмуга) використання ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське».

Електрофізичні показники, зокрема електропровідність, загальна мінералізація, солоність, вивчали в зразках ґрунту відібраних за допомогою бура з глибини 0–20, 20–40, 40–60, 60–80 та 80–100 см чорноземів типових у трьох варіантах досліду:

- рілля (оранка, дослідне поле);
- переліг (трав'яна рослинність);
- лісосмуга (дубові насадження).

Водну суспензію ґрунту (1:5) готували шляхом змішування 10 г повітряно-сухого ґрунту з 50 мл дистильованої води в поліпропіленовій ємності, перемішували протягом 2-х хвилин і залишали на 1 годину. За допомогою кондуктометра-солеміра (EZODO – 8200 M) проводили визначення електрофізичних показників ґрунту.

Результати досліджень. Одним із важливих завдань аналізу рядів динаміки є вивчення особливостей розвитку досліджуваних явищ за окремі періоди. Для виявлення напрямку та інтенсивності змін досліджуваних суспільних явищ за певні періоди часу визначають систему абсолютних і відносних показників динаміки [1].

До таких показників відноситься: щільність складення, пористість, вологість, вологоємність, водопроникність. Ці показники зазнають змін протягом року і відповідно мають динаміку.

Ми досліджували динаміку змін електрофізичних показників (електропровідність, загальна мінералізація, солоність) за умов різного сільськогосподарського використання та за сезонністю (весна, літо, осінь).

Весною під перелогом (варіант №1) у шарі 0–20 см електропровідність становить 130,3 $\mu S/cm$. Улітку та восени показник зменшується приблизно на 30–40 % та становить літом 76 $\mu S/cm$, восени — 82,4 $\mu S/cm$. У шарі 20–40 см показник має менші значення та знаходяться в межах 61,0–63,0 $\mu S/cm$. У послідовних досліджуваних шарах показник збільшується до 137,0–166,0 $\mu S/cm$.

Під лісосмугою (варіант №2) у шарі 0–20 см весною показник має середнє значення 89,0 $\mu S/cm$, а влітку і восени зменшується приблизно на 35 $\mu S/cm$ (53,0–63,0 $\mu S/cm$). У шарах 20–40 см, 40–60 см, досліджувані показники низькі

та знаходяться в межах 43,0–63,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. У послідуючих шарах показник збільшується приблизно на 95,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (130,0–181,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Під ріллею (варіант №3) спостерігається інший розподіл електропровідності. Весною та літом у всіх досліджуваних шарах та восени в шарах 60–80 см, 80–100 см електропровідність має високі значення та знаходиться в межах 124,0–154,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Але восени в шарах 0–20 см, 20–40 см, 40–60 см показник зменшується на 60 % та знаходиться в межах 51,0–64,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Весною під перелогом (варіант №1) у шарах 0–20 см, 20–40 см, загальна мінералізація та солоність має низькі значення і знаходиться в межах 31,0–55,0 ppm, окрім шару 0–20 см весною, де показник збільшується приблизно у 2 рази (85,0 ppm та 64,0 ppm). У шарі 20–40 см ці показники знаходяться в межах 31,0–42,0 ppm. В послідуючих шарах досліджувані показники мають середні та високі значення в межах 67,0–111,0 ppm. У шарі 40–60 см восени показник зменшується на 55,0 ppm (37,0 ppm та 28,0 ppm).

Під лісосмугою (варіант №2) у шарах 0–20 см, 20–40 см, 40–60 см досліджувані показники мають низькі значення, які знаходяться в межах 22,0–42,0 ppm, але весною в шарі 0–20 см загальна мінералізація становить 59,7 ppm. У шарах 60–80 см, 80–100 см показники мають середні та високі значення, які знаходяться в межах 66,0–123,0 ppm, але в шарі 60–80 см, весною зменшуються приблизно на 45,0 ppm (43,0 ppm та 33,0 ppm).

Під ріллею (варіант №3) спостерігається інший розподіл загальної мінералізації та солоності. У шарах 0–20 см, 20–40 см, 40–60 см, весною та літом досліджувані показники мають середні та високі значення, що знаходяться в межах 67,0–132,0 ppm, але восени значення низькі 24,0–42,0 ppm. У послідуючих шарах показники мають середні та високі значення в межах 61,0–101,0 ppm.

Висновки. Найбільші коливання електрофізичних показників водних суспензій чорноземів типових відбуваються у верхніх досліджуваних шарах. У середній частині профілю відбувається не суттєве коливання показників. На глибині материнської породи електропровідність усіх варіантів використання (переліг, лісосмуга, рілля) практично не змінюється.

Весною після проведення досліджень спостерігаємо найбільші отримані значення. Найменші значення, було отримано літом. Більші значення за літо, але менші за весну, було отримано восени.

Список використаних джерел

1. Гамкало З.Г., Бедернічек Т.Ю., Партика Т.В., Партем Ю.П. Питома електропровідність водних суспензій ґрунту як експрес-критерій ґрунтової діагностики. *Біологічні системи*. Т. 4, Вип. 1. Чернівці: ЧНУ, 2012. С. 16–19.

2. Дегтярьов В.В., Дегтярьов Ю.В., Рєзнік С.В. Сезонна динаміка електропровідності чорнозему типового за умов різних систем землеробства. *Вісник Уманського національного університету садівництва*, 2020. – № 1. С. 11–16.

3. Bai W. Effects of physical properties on electrical conductivity of compacted lateritic soil. *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering*. Vol. 5 (5). 2013.

P. 406–411.

4. Corwin D.L. Apparentsoilelectricalconductivitymeasurementsinagriculture. *Comp. Electron. Agric.* Vol. 46. 2005. P. 11–43.

5. Hamkalo Z.

Electricalconductivityofsoilwatersuspensionsascriteriaofmonitoringofecologicalqualityofsoilinthemerobicconditions. *Sustainable, includingecologicalagriculture – results, problemsandperspectives: intern. sci. conf.: abstracts.* Balti (Moldova). 2007. P. 80–81.

УДК 378.091.3:631.95:371.3:004.738.5

Пономарьова М. С., канд.екон.наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: univerms@ukr.net

ПЕДАГОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ В РОСЛИННИЦТВІ ЯК ГОЛОВНА ОСВІТНЯ КОМПОНЕНТА ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Професійна підготовка здобувачів освіти за спеціальністю "Професійна освіта (аграрне виробництво, переробка с.-г продукції та харчові технології) є важливим елементом формування кадрів для освітнього простору та агропромислового сектору. У сучасних умовах інноваційного розвитку аграрного виробництва виникає потреба у підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних оперативно реагувати на виклики, які виникають у сфері агротехнологій, сталого використання ресурсів та адаптації до кліматичних змін. Педагогічний моніторинг як інструмент систематичного збору, аналізу та оцінювання інформації про освітній процес дозволяє своєчасно виявляти прогалини у знаннях і навичках студентів, забезпечуючи індивідуалізований підхід до навчання. У спеціальності "Професійна освіта" важливість моніторингу полягає у формуванні професійних компетентностей, необхідних для ефективного викладання, а також у забезпеченні інтеграції теоретичної підготовки з практичними аспектами агровиробництва та виробничих процесів у рослинництві. Основа програми курсу полягає:

Забезпечення знань про основи педагогічного моніторингу - студенти вивчають теоретичні аспекти моніторингу, зокрема, його роль, мету, принципи і види в освітній та виробничій діяльності у галузі рослинництва.

Розвиток вмінь щодо збору та аналізу інформації - навчити студентів правильно збирати, структурувати та аналізувати інформацію, необхідну для моніторингу стану аграрних культур, з використанням різних педагогічних інструментів та технологій.

Формування навичок планування та організації моніторингу - студенти освоюють практичні навички планування та проведення моніторингових заходів у рослинництві з метою оцінювання ефективності технологічних процесів і навчальної діяльності.

Оцінювання ефективності педагогічних підходів у рослинництві навчити студентів використовувати педагогічні технології для визначення ефективності різних технологічних підходів і підвищення продуктивності в галузі рослинництва.

Підготовка до самостійної роботи з моніторинговими інструментами студенти ознайомлюються з сучасними інструментами і технологіями моніторингу (наприклад, інформаційно-комунікаційні технології, автоматизовані системи, ГІС-технології), а також вчать самостійно ними користуватися.

Розвиток критичного мислення аналіз даних, отриманих в ході моніторингу, для визначення відхилень, проблемних ділянок і вироблення рішень для покращення навчального та виробничого процесу у галузі рослинництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен оволодіти наступними компетенціями, відповідно стандарту освіти та освітньої програми:

здатність до критичного мислення та аналізу - вміння аналізувати інформацію, зібрану в процесі моніторингу, виділяти ключові фактори впливу на ефективність процесів у рослинництві, робити обґрунтовані висновки;

здатність до самостійного навчання та розвитку - навички самостійного опрацювання та використання інформації для планування моніторингових заходів, а також для розвитку у сфері педагогічного моніторингу;

комунікативні навички - здатність передавати інформацію, ідеї, проблеми і рішення фахівцям та нефахівцям у галузі моніторингу рослинництва, працювати в команді для вирішення практичних задач;

здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології - вміння застосовувати сучасні інформаційні технології для збору, обробки, аналізу даних, а також для представлення результатів моніторингу;

аналіз і прийняття рішень - здатність приймати рішення на основі отриманих даних і їхньої інтерпретації, враховуючи різноманітні педагогічні та агротехнологічні фактори.

Фахові (спеціальні) компетентності:

Компетентність у сфері педагогічного моніторингу - розуміння концепції педагогічного моніторингу, його мети, задач та етапів, а також вміння застосовувати відповідні методи і технології моніторингу для вирішення конкретних завдань у рослинництві.

Навички планування і реалізації моніторингових процесів - здатність розробляти плани проведення моніторингових заходів у рослинництві, оцінювати їх ефективність, розподіляти ресурси, ставити завдання для здійснення спостережень.

Використання методів збору та аналізу даних - вміння застосовувати методи збору даних (спостереження, опитування, експеримент) та технології їх обробки і аналізу з метою оцінювання стану рослинництва.

Компетентність у використанні інформаційно-комунікаційних технологій - здатність застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, а

також спеціалізоване програмне забезпечення для організації моніторингу в аграрній галузі.

Навички інтерпретації результатів та прийняття управлінських рішень - вміння правильно інтерпретувати результати моніторингу, аналізувати тенденції та відхилення у розвитку аграрних культур, а також приймати управлінські рішення для підвищення якості продукції.

Компетенції у застосуванні педагогічних підходів - здатність застосовувати педагогічні підходи в процесі навчання фахівців аграрної галузі, зокрема методи оцінювання знань, стимулювання самостійного навчання, адаптації навчальних матеріалів до практичних потреб.

Екологічна обізнаність - знання основних принципів екологічного моніторингу та впливу аграрної діяльності на навколишнє середовище, здатність оцінювати екологічні ризики і мінімізувати їх.

Здатність забезпечувати контроль якості у рослинництві - компетентність у плануванні і проведенні заходів з контролю якості технологічних процесів і продукції рослинництва на основі отриманих даних моніторингу.

Ці компетенції дозволять здобувачам успішно планувати, проводити і використовувати результати педагогічного моніторингу у галузі рослинництва, що забезпечить підвищення ефективності та якості як освітнього процесу, так і технологічних процесів у аграрній сфері.

УДК 378.6(477-25)ХФЕІ

Поташов Ю. М., канд.с.-г. наук, доцент
Харківський НАУ ім. В.В. Докучаєва
e-mail: potashovyuri@gmail.com

ХАРКІВСЬКИЙ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ: ЗАБУТІ СТОРІНКИ ІСТОРІЇ

Постановка проблеми. Відомо, що з 1920 по 1930 рр. в Харкові працював Інститут народного господарства, на якому існувало 5 факультетів: промисловий, фінансово-банківський, торгівельний, статистичний та правовий. Унаслідок реформи вищої освіти 1930 р. Інститут народного господарства реорганізували в низку галузевих інститутів із вузьким профілем навчання. Так, 23 вересня 1930 р. Вищою радою народного господарства СРСР на базі найбільш популярного на той час промислового факультету інституту створили Харківський інженерно-економічний інститут [1-2]. В які галузеві інститути перетворилися інші факультети Харківського інституту народного господарства достеменно невідомо. На сайті Харківського інституту фінансів Київського національного торгівельно-економічного університету інформація про фінансово-банківський і торгівельний факультети Харківського інституту народного господарства відсутня [3].

Виклад основного матеріалу досліджень. При ремонті старого дивану на кафедрі лісівництва нашого університету знайдено рідкісний фотоальбом IV

випуску(1930-1933 рр.) економістів кредитування промисловості і торгівлі Харківського фінансово-економічного інституту. Це був типовий, на той час, галузевий вищий навчальний заклад, тому у середині верхнього ряду зображений наркомфін Рекіс Олександр Олександрович (доречі на сайті Міністерства фінансів його фото відсутнє). Зліва від наркомфіна академік Семковський Семен Юлійович (справжнє прізвище Бронштейн, двоюрідний брат політичного діяча Л.Д. Троцького), далі відомий на той час економіст-професор Ратнер С.Д., доцент Філіонович, професор Готліб, справа – професори Дубровін, Хайцер, Шмідт, Тантлевський. По центру другого ряду директор інституту Хотенко, зліва від нього голова профкому Шульгін, секретар колективу ЛКСМУ Перелдизгер, доценти Шрамко, Поляков, Бараш, справа – секретар партколективу Новіков, завідувач учбової частини Еммеров, професор Голобородько, асистент Обжелянський, зліва у третьому ряду доцент Є.Б. Блох (рисунок).



Таким чином, підготовку фахівців в інституті здійснювали 14 викладачів, серед них один академік, сім професорів, п'ять доцентів та один асистент. Серед 46 випускників інституту 31 чоловіків і 15 жіночок. Прізвища та ініціали більшості з них можна прочитати під фотокартками.

Висновки. Інформація про існування Харківського фінансово-

економічного інституту в 30-х роках минулого століття може бути цікавою для фахівців, що вивчають історію харківських вишів, а також для родичів тих осіб, що зображені на фотокартках в альбомі.

Список літератури

1. Харківський інститут народного господарства. URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki>
2. Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця. URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki>
3. Харківський інститут фінансів Київського національного торговельно-економічного університету. URL:<https://s-osvita.com.ua/obuchenie-v-ukraine/universitety-akademii-instituty-spravochnik/item/kharkivskij-institut-finansiv>

УДК 635.654:[631.53.048:631.559]

Поташова Л. М., канд. с.-г. наук, доцент, Дімов В. Д., аспірант
Державний біотехнологічний університет
e-mail: potashova124@gmail.com

ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ВІГНИ ПРОМЕНИСТОЇ

Постановка проблеми. У сучасних ринкових умовах значна увага приділяється вирощуванню зернобобових культур. Вони є головним джерелом найдешевшого, екологічно чистого та збалансованого за амінокислотами білка. Особливою популярністю нині користуються зернобобові культури нішового кластеру: квасоля, нут, сочевиця, чина тощо, які в повній мірі задовольняють потреби людини в продовольчому білку. Потепління клімату й подовження тривалості посушливих періодів під час вегетації рослин вимагає впровадження у виробництво нетрадиційних для лісостепової зони зернових бобових культур і може стати альтернативою вологолюбним культурам – гороху, вики, кінських бобів [1].

Однією з таких перспективних зернобобових культур в умовах Лісостепу України можуть стати види із роду вігна (*Vigna Savi*), які в посушливих агрокліматичних умовах можуть забезпечити виробництво харчового і кормового білка. До малопоширених видів вігни належать: кутапта, мунго та промениста. У виробництві вігна промениста (*Vignaradiata L.*) має назву маш зелений [2].

Основною перевагою вігни є висока посухостійкість, жаро- і солестійкість, що дає можливість вирощувати її як продовольчу, кормову та сидеральну культуру. Вона має й агротехнічне значення: гарний попередник для різних сільськогосподарських культур. У симбіозі з бульбочковими бактеріями здатна забезпечувати себе атмосферним азотом на 66-99%. Як сидеральна культура вігна залишає після себе від 80 до 120 кг/га біологічно фіксованого азоту [3].

Характерною особливістю рослин вігни променистої є те, що в їх

надземній масіне нагромаджуються нітроти, нітрати, радіонукліди та інші токсичні для здоров'я речовини. Важливо зазначити, що продукти із вигни променистої можуть знижувати вміст цукру в крові, тому вони є додатковим лікарським засобом для хворих на цукровий діабет. Насіння вигни променистої містить ізофлавіони – сполуки, що сприятливо діють на серцево-судинну систему та запобігають онкологічним захворюванням. Споживання страв із вигни покращує еластичність кровоносних судин, знижує тиск, пригнічує нагромадження онкологічних клітин і тромбоцитів. Крім того, у продуктах із вигни містяться біологічно активні речовини: ферменти, поліфенольні сполуки, вітаміни, мікроелементи тощо [4].

Вігна промениста походить із Південно-Східної Азії (Індія, Пакистан, Бангладеш). Наразі вона широко поширена в Японії, Кореї, Туркменістані, Таджикистані, Узбекистані та багатьох інших країнах Сходу. У промислових масштабах вигну променисту вирощують у Китаї, Індонезії, Таїланді, Філіппінах та інших країнах субтропічного поясу. Вирощують її також посушливих регіонах Південної Європи та США [5-6].

Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування вигни променистої. Але, на жаль, у насмайже не проводяться наукові дослідження з розробки агротехнологій вирощування цієї рідкісної культури. Метою наших досліджень є встановлення оптимальної норми висіву на формування врожайності вигни променистої в умовах Східного Лісостепу України.

Виклад основного матеріалу досліджень. Експерименти проводили у 2024 р. на дослідному полі університету за сучасною методикою [7]. Сіяли вигнуу другій декаді травня широкорядним способом із міжряддями 45 см. Загальна площа ділянки – 14 м², облікова – 10 м². Застосовували такі варіанти норм висіву: 200, 300, 400, 500, 600 і 700 тис.шт./га. Повторність триразова. Упродовж вегетації спостерігали за настанням фенологічних фаз, визначали густоту рослин під час повних сходів і збиральної стиглості, брали зразки рослин для аналізу структури врожаю. Збирали врожай у першій декаді вересня роздільним способом через нерівномірне досягання: зрізали, підсушували й обмолочували. Результати досліджень представлені в таблиці.

Формування врожаю вигни променистої за різних норм висіву, 2024 р.

Норми висіву, тис.шт./га	Густота рослин, тис.шт./га		Кількість на одній рослині, шт.		Маса зерна, г		Урожайність, т/га
	сходів	повної стиглості	бобів	зерен	1000 шт.	однієї рослини	
200	190	160	15,3	121	59,2	7,16	1,15
300	280	210	14,3	112	57,9	6,48	1,36
400	370	250	14,0	108	56,3	6,08	1,52
500	460	290	13,5	103	55,1	5,62	1,65
600	550	320	13,4	98	54,3	5,32	1,70
700	640	340	13,0	91	52,8	4,80	1,63

Сходи з'явилися у третій декаді травня за середньомісячної температури

15,4 °С, що дорівнює багаторічній нормі, та сумарної кількості опадів 17,3 мм (середньомісячна норма – 49 мм). Густота сходів залежно від варіантів досліду коливалася від 190 до 640 тис. шт./га, польова схожість насіння – відповідно від 95,0 до 91,4 %. Тобто дефіцит опадів суттєво не вплинув на проростання насіння вігні. Середньомісячна температура червня становила 22, 5 °С, що на 3,3 °С вище за норму, а сумарна кількість опадів дорівнювала 49,3 мм (багаторічна норма – 59 мм). Тому ріст і розвиток рослин до початку цвітіння відбувався у відносно сприятливих кліматичних умовах.

У липні і серпні середньомісячні температури сягали відповідно 25,7 і 23,4 °С за кліматичної норми 20, 5 і 19,6 °С.. Опади в ці місяці становили лише 18,5 і 7,0 мм за норми 71 і 56 мм відповідно. Такі погодні умови суттєво зменшили густоту і виживаність рослин у фазі збиральної стиглості, якіпо варіантах досліду коливалися відповідно в межах 160 – 340 тис. шт./га і 84,2 – 53,1 % із найменшими показниками за норми висіву 200 і найбільшими за норми висіву 700 тис. шт./га.

Аналіз структури врожаю показав, що зі збільшенням норми висіву насіння на одній рослині зменшується кількість бобів від 15,3 до 13,0 шт., зерен від 121 до 91 шт., маса 1000 шт. від 59,2 до 52,8 г, маса зерна від 7,16 до 4,80 г. Найвища врожайність вігні 1,70 т/га отримана за норми висіву 600 тис.шт./га, приріст порівняно з мінімальною нормою висіву становить 0,55 т/га.

Висновки. Отже, норма висіву 600 тис. шт./га за існуючих кліматичних умов є оптимальною, її зменшення чи збільшення непризводить до зростання врожайності вігні променистої.

Список літератури

1. Петрова О.О. Стан та перспективи вирощування нішевих бобових культур в Україні. Таврійський науковий вісник. Економіка. 2020. №1. С. 148–153.
2. Маш – золотиста квасоля. URL:https://agrotimes.ua/article/mash_-_zolitista_kvasolya/
3. Місніков М.С. Перспективи вирощування машу (*Vignaradiata* L.) на півдні України. Наукові пошуки молоді у XXI столітті: мат-ли міжнар. наук.-прак. конф. магістрантів і молодих вчених, 17 листопада 2022 р. Біла Церква, 2022. С. 9-11.
4. Бурба І.Є., Овчарук О.В. Ботаніко-біологічні особливості рослин вігні променистої (*Vignaradiata* L.). Тенденції та виклики сучасної аграрної науки в умовах війни: теорія і практика: мат-ли V міжнар. наук.-прак. онлайн конф., 25-27 жовтня 2023 р. Київ: НУБІП України, 2023. С. 59-60.
5. Бондарчук О.П., Рахметов Д.Б., Рахметова С.О., Вергун О.М. Рід *Vigna* L.: інтродукція та перспективи використання. Євроінтеграція екологічної політики України: мат-ли Третьої Всеукр. наук.-прак. конф., 20 жовтня 2021 р. Одеса., 2021. С. 187-190.
6. Головань Л.В., Станкевич С.В. Інтродукція роду *Vigna* Savі у Східному Лісостепу України. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: збірник тез II міжнар. наук.-прак. конф., 10-12 квітня 2019 р. Київ – Миколаїв – Херсон: ДУ НМЦ «Агроосвіта», 2019. С. 28-32.

7. Методика наукових досліджень в агрономії. Ермантраут В.Р., Бобро М.А., Гопцій Т.І. та ін. Харків: ХНАУ, 2008. 63 с.

УДК 634.735-152.632 (477.54)

Пузік Л. М., д-р с.-г. наук, професор
Івакін О. В., канд. с.-г. наук, доцент, **Чернов К. К.**, аспірант
Державний біотехнологічний університет
e-mail: ludapusik@gmail.com, al.ivakin16@gmail.com

СОРТОВИЙ АСОРТИМЕНТ ЛОХИНИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нішеві культури останнім часом частіше зацікавлюють аграріїв. Здебільшого це відбувається через кліматичні зміни.

Лохина – ягода, що кілька років тому була маловідома для більшості українців і далеко не кожен міг відрізнити її від чорниці – тепер вже заповнює вітчизняні ринки і припала до смаку цінителям солоденького.

Україна має суттєвий природно-кліматичний, логістичний, людський та виробничий потенціал для вирощування значного переліку ягідних культур та задоволення потреб як власного населення у повному обсязі, так і формування значних обсягів товарної ягідної продукції для експорту на світовий ринок.

За інформацією міжнародної асоціації виробників цієї культури, International Blueberry Organization (ІВА), станом на кінець 2022 р. площа насаджень лохини щиткової в Україні досягла 5500 га, а обсяги вирощування цієї ягоди перевищили 13 тисяч тонн. Тобто лише за десятиліття лохина щиткова перетворилася з нішевої культури, яка була відома лише деяким садівникам-аматорам, в одну з основних комерційних ягідних культур, яка за площами насаджень наразі поступається лише суниці садовій. Вже зараз лохина з малопоширеної культури перетворюється на одну з провідних. Сьогодні Україна входить у п'ятірку лідерів з виробництва лохини в Європі. Лохина має найбільші темпи зростання попиту у споживачів серед інших плодово-ягідних культур. А також українська лохина має високі експортні перспективи. Урожай лохини, за даними Держстату, зріс на 24% і склав 2,3 тис. тонн. Найбільші площі під лохиною розташовані у Житомирській (30%), Київській (20%), Волинській (4%), та Закарпатській (9%) областях [1, 2].

Відносно сортименту лохини, то за останнє десятиліття у світі було зареєстровано більше 340 унікальних сортів. Серед них найбільш комерційними відмічають Рідлі 1403 (Ridley 1403), відомий ще як Евріка (Eureka), Вентура Ventura), Блу Ріббон (Blue Ribbon), Рідлі 1111 (Ridley 1111) відомий як Опі (Opi). За період з 2009 по 2019 рр. сорти лохини було зареєстровано у 30-ти країнах світу, а також у Європейському Союзі. В Україні було зареєстровано 21 сорт, що розташувало її за цим показником на 12 місці. Лідерами реєстрації нових сортів стали США – 131 сорт, Австралія – 97 сортів, Чилі – 87 сортів

На 2022 рік у Державний реєстр сортів рослин, рекомендованих для вирощування в Україні, внесено 22 сорти, з яких три – українського походження: (Фіолент, Мавка і Ласка), два – румунського (Пастель і Сімултан), а інші – американського (Аврора, Гурон, Драпер, Ліберті, Мегас Блу, Титаніум та ін.). Найбільш поширеними виробничими сортами в Україні є Дюк, Елліот, Блюголд, Ліберті, Аврора [3]. Практично всі сорти культури лохина щиткова, які поширені в Україні, належать до групи північних високорослих (Northern Highbush), основою для яких є вид *Vaccinium corymbosum* L., що трапляється в дикорослому вигляді лише в північній Америці (територія США та Канади). У створенні окремих північних високорослих сортів інколи використовують генетичний матеріал виду *V. angustifolium* для ранньостиглості та стійкості до захворювань. Північні високорослі сорти вирізняються пізнім терміном цвітіння, високою зимостійкістю (до -36 °С), їхні генеративні бруньки потребують 800–1100 годин низьких температур для повноцінного плодоношення. Практично всі сорти цієї групи досить вимогливі до ґрунтових умов, найкраще ростуть на легких, добре дренованих ґрунтах із рН у межах 4,5–5,5 та високим вмістом органіки, яка слугує, зокрема, «акумулятором» вологи [4,5].

Якщо ж розглядати найбільш поширені комерційні сорти, сьогодні основою галузі в Україні є Дюк та його клони, **Блюголд, Блукрон, Нельсон та Елліотт**. Також досить популярним сортом є Чандлер, зокрема завдяки найбільшому розміру плодів. Так, найбільша ягода клону Чандлер, перевищувала 30 мм та мала вагу 10 г. Проте цей сорт в окремі роки може підмерзати, а врожай повільно дозріває, що призводить до нижчої продуктивності збирання.

Тому метою наших досліджень є вивчення сортового асортименту лохині у господарстві «Простор», яке розташоване на околиці міста Люботин Харківської області 26 км від обласного центра. В господарстві насадження лохини були закладені з 2015 року за схемою 2,5 x 0,9 м. площа насадження розбита на 4 поля, на кожному з яких вирощують сорти різної групи стиглості.

На полі площею 0,66 га вирощують сорти: Bluegold (Голландія), Блюголд (Україна), Early Blue, Свобода (Україна), Свобода (Голландія), Bluescop, Патріот, Торо, Північна країна. Серед сортів вищою урожайністю з рослини 7,48 кг Liberty Ukraine та 6,88 кг – North Country. Liberty Ukraine – сорт пізньостиглий, плодоносить із серпня до кінця вересня. Можна збирати два врожаї за сезон. Ягоди блакитні, вкриті білим восковим нальотом, щільні. Вони зібрані в грона. Мають діаметр до 15 мм. Вага однієї ягідки в середньому 1,5 г. Кисло-солодкі, ароматні. Легко зриваються з грона, добре зберігаються і транспортуються. North Country дозріває з середини липня. Урожай регулярний. Ягоди середньої величини, 15 мм, світло-сині, доброго смаку, мають приємний аромат, яскраве забарвлення, солодкі. Нижчу урожайність одержали на рівні 3,84 кг Bluegold Holland. Сорт пізнього строку дозрівання. Ягоди дозрівають у першій половині серпня, дружно, швидко набирають темний колір, схильні до осипання. Ягоди ясно-блакитного кольору, середнього розміру (70 ягід – 250 г), ледь ребристі, відчутно сплюснені біля плодоніжки і

видовжені біля чашечки, із інтенсивним восковим нальотом, приємного солодко кислого смаку з маленькою оцвітиною, щільні. М'якуш зеленкуватий, середньої щільності, із слабким ароматом. На другому полі площею 1,79 га, вирощують сорти: Река, Спартанський, Duke Ukraine, Bluescrop, Патріот, Variety mixed. Середня урожайність з однієї рослини коливалась від 2,26 кг Патріот до 3,68 Duke Ukraine. Сорти цієї групи – середньоранні. Сорти Duke USA, Duke FLK, Liberty Ukraine, Aurora, Variety mixed вирощують на полі площею 0,4 га та 0,08 га. Сорт Liberty Ukraine відрізнявся вищою урожайністю з 1 куща (5,7 кг), проте урожайність була помітно менша, ніж при вирощуванні на першому полі. Таким чином, з площі 2,93 га було зібрано 42097,22 кг ягід, при середній урожайності ягід з 1 куща 3,90 кг. Урожайність з гектара в середньому становила 14,382 т/га. Вища урожайність була одержана на четвертому полі (площею 0,4) – 22,199т, дещо менша урожайність на першому полі – 19,199 т. урожайність ягід другого та третього поля майже не відрізнялась – 11,018 – 11,588 т.

Отже, за останні роки у господарстві площі комерційних насаджень значно зросли. Зрозумілим є те, що перш ніж впроваджувати сорти у виробництво, необхідно спочатку випробувати їх на придатність до умов певного регіону та врахувати, до якої групи стиглості вони належать. Виробничники вважають, що у попередні роки сорти лохини, які пропонувалися, не були належним чином перевірені і випробувані, тому сьогодні до них є деякі питання. Зараз вже з'являються нові сорти, пропоновані закордонними компаніями, але немає повної гарантії, що вони виявляться кращими в умовах того або іншого регіону країни [6]. Наразі у господарстві проводиться дослідження адаптивних елементів виробництва лохини у господарстві, а саме: вивчається вплив погодних умов в період росту і розвитку ягід на формування якості та урожайності різних сортів, вплив позакореневої обробки насаджень біологічно активними препаратами на формування та якість ягід. Крім того, на власній базі (холодильній камері) досліджують вплив істивного покриття на збереженість лохини.

Список літератури

1. Перспективний бізнес: скільки можна заробити на лохині. URL: <https://agroreview.com/news/perspektyvnyj-biznes-skilky-mozhna-zarobyty-na-lohyni>.
2. Л. М. Галат. Експортний потенціал та проблеми розвитку галузі ягідництва України. АГРОСВІТ № 1–2, 2021с. 46 – 55. DOI: 10.32702/2306&6792.2021.1 – 2.46
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік. К., 2022.
4. <https://superagronom.com/articles/443-yak-viroschuvati-lohinu-vibir-sadjantsiv-posadka-udobrennya-pidgotovka-do-zimi>
5. Івакін О. В., Маматов М. В. Біологічна оцінка сортів лохини при вирощуванні в умовах східного лісостепу України. VII Міжнародна науково-практична конференція 29-30 листопада 2023 р. Україна, Харків, ДБТУ, с.135-137.

6. Базюк Олег. Правильно вирощувати, а не красти сорти. В Україні цього можна досягти. URL: <http://www.jagodnik.info/493-pravilno-vyrashchivat-a-ne-krast-sorta-v-ukraine-eto-dostizhimo-oleg-bazyuk/>.

УДК 633.11.1

Рацевич А. О., здобувачка вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: anastasiaratsevich1@gmail.com

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Для забезпечення стабільного виробництва зерна як в Україні, так і в світі важливе значення має використання у виробництві стійких до несприятливих умов середовища сортів озимих зернових культур, успішна селекція яких неможлива без ретельного дослідження рівня їх адаптивності [1, 2] та залучення до селекційного процесу джерел високої морозостійкості [3]. Особливо це важливо за умов зміни клімату [4-6] та необхідності моніторингу посівів озимих культур [7-9].

Погодні умови перезимівлі озимих зернових культур в 2023/2024 році. Перебіг погодних умов осінньо-зимового періоду на території Харківської області за останні роки вирізняється нестачею опадів та підвищеним температурним режимом протягом передпосівного та посівного періоду озимих культур, що призводить до одержання повноцінних сходів на більшій частині площ лише в другій–третьій декадах жовтня.

Агрометеорологічні умови осені 2023 р. також були посушливими. Дефіцит опадів у першій половині літа та підвищений температурний режим, особливо в другій його половині, створили несприятливі умови для підготовки ґрунту та накопичення вологи практично після всіх попередників, що ускладнило розвиток озимих культур. За таких посушливих умов сходи озимої пшениці було отримано достатньо пізно (Табл. 1).

Таблиця 1. Тривалість міжфазних періодів озимої пшениці та гідротермічний коефіцієнт Т.Г. Селянинова, 2024 р. (попередник соняшник)

Фаза розвитку рослин, дата	ГТК Т.Г. Селянинова
Сходи – кущення 10.10-29.10	0,79
Кущіння - трубкування 20.03-27.04	1,23
Трубкування - колосіння 28.04-20.05	1,94
Цвітіння - молочно-воскова стиглість 21.05-20.06	0,54
Молочно-воскова – повна стиглість 21.06-1.07	0,78

Вивчення впливу доз азотних добрив показав, що різні дози добрив неоднозначно впливають на рівень перезимівлі. Так, за осіннього внесення добрив порівняно із контролем «без добрив» всі дози добрив мали позитивний вплив на перезимівлю та врожайність озимої пшениці. Але найгіршим серед доз добрив виявилась доза азоту N₁₂₀ (Табл. 2).

Таблиця 2. Вплив доз азотних добрив на перезимівлю та урожайність.

Строк (А)	Добриво (В)	Урожайність, т/га	Надбавка до контролю		% виживших рослин
			т/га	%	
контроль	без добрив	2,84	–	–	95
осінь	N ₃₀	3,36			94
	N ₆₀	4,00			92
	N ₁₂₀	3,84			87
	середнє				

За фенологічними спостереженнями було з'ясовано, що із збільшенням доз азотних добрив збільшується вегетативна маса рослин. Так, порівняно із контролем рослини озимої пшениці на фоні внесення азотних добрив на початку зимового періоду мали вагу в середньому на 18, 27, 32 % більшу. Збільшення вегетативної маси має як позитивну так і негативну роль. При збільшенні вегетативної маси збільшується вузол кущення і, як наслідок, кількість пагонів. Але збільшення вегетативної маси є передумовою прояву снігової плісняви і, тим самим, сприяє загибелі рослин або погіршенню їх розвитку.

За нашими дослідженнями найбільш раціональним було внесення азотних добрив восени у дозі N₆₀ після попереднику «соняшник».

Список літератури.

1. Литвиненко М.А. Основні віхи 100-річного періоду селекції пшениці м'якої озимої у відділі селекції та насінництва пшениці СГІ–НЦНС (огляд). Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення. 2016. Вип. 27. С. 9– 22.
2. Vytautas R., Liutkevicius G. Investigation of winter wheat cold tolerance in Lithuania for breeding purposes. *Búvísindilcel. Agr. Sci.* 2001. v.14. P. 29–34
3. Saulescu N.N., Braun H.J. Breeding for adaptation to environmental factors. Cold tolerance. Application of physiology in wheat breeding. CIMMYT, Mexico DF. 2001. P. 111– 123.
4. Рябчун Н. І. Методика формування ознакових колекцій озимих зернових культур за зимостійкістю. Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Харків. 2013. 35 с.
5. Щипак Г.В., Матвієць В.Г., Рябчун Н.І., Щипак В.Г. Результати селекції гексаплоїдних тритикале на зимостійкість. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т. 13. № 1. С. 43-54.

6. Рябчун Н.І. Формування структури площ озимих зернових культур з урахуванням їх адаптованості до умов середовища. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області : науково-виробничий збірник. Харків. 2015. Вип. 19. С. 86-94.

7. ДСТУ 4749:2007 Пшениця озима. Метод визначення морозостійкості сортів. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України. 2008. 8 с.

8. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур /за ред. В.В. Волкодава. Київ. Вип. I. Загальна частина. 2000.

9. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур / Офіційний бюлетень Охорона прав на сорти рослин; за ред. В. В. Волкодава. – К. : Алефа. – 2003. – Вип. 2. – Ч. 3. – 241 с

УДК 632.4+631.434

Решетовська В. С., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zinaidasamosvat@gmail.com

ВПЛИВ ПРОЕКТИВНОГО ПОКРИТТЯ ПІСЛЯЖНИВНИМИ РЕШТКАМИ НА ЗМІНУ АБІОТИЧНИХ СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ

Одним із факторів підвищення родючості ґрунту є розробка системи землеробства, яка передбачає використання соломи злакових та бобових культур, стебел кукурудзи і соняшника, післяжнивних кореневих залишків, помірних доз мінеральних добрив у поєднанні з органічними та запровадження сівозміни з багаторічними травами. Регулюючи співвідношення площ, зайнятих різними культурами, можна в певній мірі підвищити надходження свіжої органічної речовини в ґрунт через рослинні залишки [1]. Найбільша кількість корневих решток залишається після люцерни – 7,1–10,2 т/га, пшениці озимої – 7,7–9,8, соняшнику – 6,6–7,9, кукурудзи на зерно – 3,5–4,5 т/га, значно менше їх – після ячменю – 2,8–3,7, гороху – 2,2–2,8, буряків цукрових – 1,6–2,3 т/га [2]. За даними Спільного дослідницького центру Єврокомісії (JRC) та Інституту екології і сталості (Італія) частка збору рослинних залишків у країнах Європейського Союзу знаходиться на рівні 102 млн т/рік, з них на пшеницю, ячмінь, овес і жито припадає 40 %, а решта 60 % – на кукурудза, ріпак і соняшник [3].

Поживні рештки покращують фізичні властивості ґрунту за рахунок збільшення вмісту вологи, зменшення щільності складення, збільшення загальної пористості та вмісту агрономічно цінних агрегатів. Ряд авторів зазначає, що з глибиною водостійкість ґрунтових агрегатів на сидеральних фонах має тенденцію до зниження, тоді як при утриманні ґрунту без покриття

*Наукові керівники – Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, професор; Дегтярьова З. О., д-р філософії

цей показник збільшується у середній частині орного шару [4, 5]

Дослідження проводились на базі навчально-науково-виробничого центру «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. Дані про середньомісячну температуру свідчать про значні сезонні коливання у 2024 р. Протягом перших місяців року спостерігалися низькі температури, зокрема у січні середня температура становила $-3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, що відповідає типовим зимовим умовам для регіону. Максимальна середньомісячна температура була зафіксована у липні та становила $25,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Серпень також залишався теплим ($24,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Аналіз кількості опадів показав нерівномірний розподіл протягом року. Зокрема, січень та лютий мали помірну кількість опадів – 24,8 і 33,3 мм відповідно, тоді як у березні спостерігалось їх зниження до 12,7 мм. Протягом весняних місяців, особливо у квітні (15,1 мм) та травні (37,5 мм), кількість опадів почала збільшуватися. Найбільше опадів випало у червні – 44,5 мм, що було максимальним значенням за рік.

Варіанти досліду:

1. Без рослинних решток
2. Проективне покриття післяжнивними рештками сої.
3. Проективне покриття післяжнивними рештками кукурудзи.
4. Проективне покриття післяжнивними рештками соняшнику.

У нашому дослідженні, поверхневі рештки кукурудзи становили 2,99 т/га, що означає відносно невелику кількість органічного матеріалу, залишеного на поверхні ґрунту після збирання врожаю. Ці залишки можуть впливати на структуру ґрунту, затримуючи вологу і зменшуючи ерозію. Водночас найбільшу кількість поверхневих решток після себе залишили соняшник та соя – 4,47 і 4,80 т/га, відповідно. Це означає, що вказані культури залишають найбільшу кількість органічного матеріалу на поверхні ґрунту, що позитивно впливає на збереження вологи, зменшення ризику ерозії.

Кукурудза залишила після себе решток коріння на рівні 12,95 т/га. Не дивлячись на те, що соняшник розвиває глибоку кореневу систему, що дозволяє йому використовувати вологу з глибоких шарів ґрунту, проте кореневі рештки соняшника склали лише 8,50 т/га. Рештки кореневої системи сої на рівні 9,80 т/га вказує на те, що вона ефективно використовує ґрунтову вологу і поживні речовини, сприяючи високій продуктивності навіть в умовах недостатнього зволоження.

Дані про вміст агрономічно цінних агрегатів у шарі ґрунту 0–30 см для різних варіантів накопичення рослинних решток демонструють помітну різницю залежно від типу решток та їхнього впливу на структурний стан ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1. Уміст агрономічно цінних агрегатів в орному шарі ґрунту, %

Рослинні рештки	0–10 см	10–20 см	20–30 см
Без рослинних решток	60,0	64,5	69,0
Кукурудзи	67,0	72,8	75,9
Соняшника	68,5	70,6	73,1
Сої	69,0	71,8	74,7

Аналіз верхнього шару показав, що максимальний уміст агрономічно цінних агрегатів спостерігався на варіанті із соєю – 69,0 %, що пояснюється високою здатністю рослинних решток сої утримувати вологу і покращувати агрономічну структуру ґрунту. Рештки соняшника також показали високий результат – 68,5 %, але дещо поступався сої. Рештки кукурудзи забезпечили найменшу ефективність серед варіантів із рослинними залишками – 67,0 %, що може бути пов'язано із їх меншою здатністю швидко розкладатися. На варіанті без застосування рослинних решток уміст агрономічно цінних агрегатів значно нижчий – 60,0 %, що свідчить про погіршення структури ґрунту при відсутності органічної маси.

У середньому шарі 10–20 см найвищий уміст цінних агрегатів спостерігався на варіанті із рештками кукурудзи – 72,8 %. Це можна пояснити тривалішим розкладом решток кукурудзи, що забезпечує поступове вивільнення органічної речовини й покращення структури на цій глибині. Рослинні рештки сої та соняшника забезпечили високі результати, проте дещо поступалися кукурудзі – 71,8 % і 70,6 % відповідно. У варіанті без рослинних залишків уміст агрономічно цінних агрегатів знижувався до 64,5 %.

У найглибшому досліджуваному шарі ґрунту 20–30 см найвищий уміст агрономічно цінних агрегатів зафіксовано у варіанті із рослинними рештками кукурудзи – 75,9 %, що свідчить про їхню здатність сприяти покращенню структури ґрунту навіть на більшій глибині. Рештки сої забезпечили дуже близькі показники – 74,7 %, а варіант із соняшником показав дещо нижчий результат – 73,1 %. У варіанті без рослинних решток кількість агрегатів розміром 0,25–10 см була найнижчою – 69,0 %, що підкреслює важливість рослинних залишків для підтримки структурного стану ґрунту.

Таким чином, результати підтверджують ефективність використання рослинних решток для підтримки структурного стану ґрунту. Особливо перспективними є рештки кукурудзи та сої, які мають суттєвий вплив на покращення структури ґрунту, забезпечуючи його довготривалу родючість.

Список використаної літератури:

1. Hai L., Li X. G., Guggenberger G. Long-term fertilization and manuring effects on physically-separated soil organic matter pools under a wheat-wheat-maize system in an arid region of China. *Soil Biology Biochemistry*. 2010. Vol. 42(2). P. 253–259. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2009.10.02>.
2. Тараріко О., Ільєнко Т., Кучма Т. Вплив змін клімату на продуктивність та валові збори зернових культур: аналіз та прогноз. *Український географічний журнал*. 2016. № 1. С. 14–22. <https://doi.org/10.15407/ugz2016.01.014>.
3. Optimal energy use of agricultural crop residues preserving soil organic carbon stocks in Europe / F. Monforti et al. *Renewable and sustainable energy reviews*. 2015. Vol. 44. P. 519–529. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.12.033>.
4. Effects of straw mulch on soil water and winter wheat production in dryland farming / Z. Peng et al. *Scientific Reports*. 2015. Vol. 5(1). 10725. <https://doi.org/10.1038/srep10725>
5. Ridge-furrow mulching systems – an innovative technique for boosting crop productivity in semiarid rain-fed environments / Y. Gan et al. *Advances in agronomy*.

УДК 633.11:631.559(477.7)

Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zms19760403@ukr.net

УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА КОМПЛЕКСНОГО ВПЛИВУ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

Незважаючи на певні успіхи в плані підвищення реалізації генетичного потенціалу пшениці озимої, все одно питання залишається не вирішеним. Середня врожайність зерна пшениці озимої в Україні на порядок менша, ніж у провідних аграрних країнах світу. Протягом останніх років в Україні вона варіювала в діапазоні від 4,50 т/га – у несприятливому 2024 р., до 5,20 т/га – у сприятливому як за температурними показниками, так і режимом опадів 2021 р. У той же час у провідних аграрних країнах ЄС (Франції, Німеччині, Бельгії й ін.) середня врожайність зерна за цей період в усі роки перевищувала 7,0 т/га.

У випадку низьких показників урожайності зерна аграрії «звинувачують» несприятливі погодні умови, проте не лише вони є причиною недобору врожаю. Так, дійсно, погодні умови особливо в степових і лісостепових районах, обмежують рівень реалізації генетичного потенціалу продуктивності посівів сільськогосподарських культур, проте в більшості випадків саме технологічні прорахунки є основною причиною низьких врожаїв пшениці озимої. У тому числі це стосується густоти і характеру розподілу рослин по площі живлення, тобто сполучення норми висіву насіння з шириною міжрядь.

Здавалося б ці питання вивченні вже досконально і щодо норми висіву насіння та ширини міжрядь все і так ясно, але практика передових господарств свідчить про інше. Все більш поширеними стають, здавалося б, не логічні низькі норми висіву насіння та широкі міжряддя. Однак на практиці, вони часто показують кращий результат від загальноприйнятих постулатів. І це закономірно, оскільки змінюються умови вирощування, впроваджуються нові сорти пшениці, які за морфобіотипом відрізняються від раніше поширених.

Отже, питання щодо вивчення комплексного впливу норми висіву насіння і ширини міжрядь на ріст і розвиток рослин пшениці озимої залишається достатньо актуальним тож, виходячи з цього, мета досліджень полягала у визначенні комплексного впливу ширини міжрядь і норми висіву насіння на врожайність зерна пшениці озимої в умовах східного Лісостепу України.

Дослідження проводили в 2022–2023 рр. на базі ННВЦ «Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету за загальноприйнятою методикою. Двохфакторний дослід закладено методом розщеплених ділянок у трьох повтореннях в один ярус. Ділянками першого (чинник *A*) порядку були три варіанти міжрядь: 1 – 15 см (контроль); 2 – 30 см і 3 – 15+30 см (відстань між рядками у стрічці 15 см, а між стрічками – 30 см), другого порядку (чинник *B*) –

чотири варіанти норми висіву насіння: 400; 450; 500 і 550 шт./м². Площа посівної і облікової ділянки другого порядку становила 40 і 30 м² відповідно. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для району досліджень за виключенням досліджуваних елементів – норми висіву та ширини міжрядь.

Дослідження проводили на інтенсивному сорті пшениці м'якої озимої – Богдана. Цей сорт створено двома установами: Інститутом фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівським інститутом ім. В.М. Ремесла НААН. Він рекомендований для вирощування в поліській, лісостеповій та степовій зонах України та є максимально адаптований до посушливих умов.

Місце досліджень відноситься до зони нестійкого зволоження з частими спекотними періодами в літній період. Однак, у 2023 р. погодні умови весняно-літнього періоду як за температурними показниками, так і за режимом опадів були сприятливими для пшениці озимої. Протягом осені 2022 р. погодні умови також забезпечували нормальний ріст і розвиток рослин. Як наслідок, у 2023 р. отримано достатньо високу середню врожайність зерна пшениці озимої по країні – майже 4,8 т/га. У проведеному досліді також отримали достатньо високі показники врожайності зерна – у середньому 5,61 т/га (таблиця).

Урожайність зерна пшениці озимої за сполучення різних варіантів ширини міжрядь і норми висіву насіння в погодних умовах 2023 р., т/га

Норма висіву насіння, шт./м ²	Ширина міжрядь, см			Середнє
	15 (к)	30	15+30	
400	4,98 ^{1*}	5,17 ¹	5,22 ¹	5,12 ^{I**}
450	5,44 ²	5,55 ²	5,71 ²	5,56 ^{II}
500 (к)	5,78 ³	5,65 ²	6,09 ³	5,84 ^{III}
550	6,05 ⁴	5,62 ²	6,11 ³	5,93 ^{III}
Середнє	5,56 ^{I**}	5,50 ^I	5,78 ^{II}	5,61
НІР ₀₅ (головного ефекту А) – 0,17 т/га; НІР ₀₅ (головного ефекту В) – 0,20 т/га; НІР ₀₅ (часткових порівнянь А) – 0,25 т/га; НІР ₀₅ (часткових порівнянь В) – 0,27 т/га.				

Примітка: * – рангові групи для ефектів часткових порівнянь чинника В; ** – рангові групи для головних ефектів чинників.

Як ми і передбачали, врожайність зерна значно варіювала по варіантах досліді. Діапазон її розбіжності (від 4,98 до 6,11 т/га) перевищував 22,0 %, що підтверджує важливу роль правильного сполучення норми висіву насіння з шириною міжрядь для отримання вищих показників урожайності зерна.

Найвища врожайність формувалася на варіантах з міжряддями 15+30 см. У середньому за нормами висіву вона становила 5,78 т/га, що на 0,22 і 0,28 т/га більше порівняно з контролем і варіантом з міжряддями 30 см відповідно. За проведеним статистичним аналізом, істотної різниці між варіантами з міжряддями 15 і 30 см не було (різниця становила 0,06 т/га за НІР₀₅ – 0,17 т/га).

Ефективність досліджуваних варіантів міжрядь залежала від норми висіву насіння. Зокрема, найвища статистично доведена врожайність зерна пшениці на варіантах з міжряддями 15 см формувалася за норми висіву насіння 550 шт./м²

– 6,05 т/га, з міжряддями 30 см за норми висіву 450 шт./м² – 5,55 т/га і у варіанті з шириною міжрядь за схемою 15+30 за норми висіву 500 шт./м² – 6,09 т/га. Збільшення норми висіву понад 450 шт./м² на варіантах з міжряддями 30 см і понад 500 шт./м² на варіантах з міжряддями 15+30 см не забезпечувало істотного підвищення врожайності зерна.

У цілому по досліді, найвища врожайність зерна пшениці – 6,09 т/га, формувалася на варіанті поєднання норми висіву насіння 500 шт./м² з міжряддями за схемою 15+30 см. При цьому, вона була на одній рівні з показниками у варіанті сполучення норми висіву насіння 550 шт./м² з міжряддями 15 см і 15+30 см – 6,05 і 6,11 т/га відповідно. За проведеним статистичним аналізом ці показники були статистично однаковими проте, враховуючи економію насіннєвого матеріалу, кращим був саме варіант сполучення норми висіву насіння 500 шт./м² з міжряддями за схемою 15+30 см.

Вища ефективність звичайного рядкового способу сівби за норми висіву насіння 550 шт./м² зумовлена меншою конкуренцією між рослинами у межах рядка. Зокрема, за однакової норми висіву насіння, відстань між рослинами в рядку на варіантах з міжряддями 15 см є вдвічі більшою, ніж за міжрядь 30 см. Саме з цим пов'язана тенденція збільшення переваги рядкового способу сівби по мірі підвищення норми висіву насіння.

Перевага за врожайністю зерна на варіантах з міжряддями за схемою 15+30 см на нашу думку пов'язана з так званім крайовим ефектом, що дозволяє кожному рядку між смугами більш повноцінно розвиватися. До того ж, відстань між рослинами в рядку за таких міжрядь у півтори рази більша, ніж на варіантах з міжряддями 30 см.

Висновки. Таким чином, дослідями доведена висока ефективність сівби пшениці озимої з міжряддями за схемою 15+30 см. За всіх варіантів норми висіву насіння ці міжряддя забезпечили формування найвищої врожайності зерна досліджуваного сорту пшениці озимої. Найвищу врожайність зерна отримали у варіанті сполучення норми висіву насіння 500 шт./м² з міжряддям за схемою 15+30 см – 6,09 т/га. Подальшення підвищення норми висіву не забезпечувало росту врожайності зерна. Разом із тим, варто наголосити, що такі результати отримано у сприятливих погодних умовах і не факт, що в інших умовах результат буде такий самий. Крім того, сорти внесені в Державний реєстр розрізняються за морфобіотипом, тож мають різні вимоги до густоти рослин та характеру їх розподілу по площі живлення. Враховуючи це, варто продовжити вивчення впливу різних сполучень норми висіву насіння і ширини міжрядь на різних сортах пшениці озимої в роки з різними погодними умовами.

УДК 635.655:631.81](292.485:477.5)

Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор, **Огурцов Є. М.**, **Міхєєв В. Г.**,
Поташова Л. М., **Свиридова Л. А.**, кандидати с.-г. наук, доценти
Державний біотехнологічний університет

ВПЛИВ РІЗНИХ ФОРМУЛЯЦІЙ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ КОМПЛЕКСНИХ ГРАНУЛЬОВАНИХ ДОБРИВ ВИРОБНИЦТВА ТОВ «ФЕРТЧЕМ» НА РІСТ, РОЗВИТОК І ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА СОЇ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Висока вартість мінеральних добрив змушує підбирати кращі з них за збалансованістю макро- і мікроелементів, доступністю для рослин. При цьому важливо правильно встановити дози внесення добрив з економічної точки зору, тобто знайти межу вище якої їх збільшувати не доцільно, оскільки додаткові витрати не перекриваються прибавкою врожаю. Також важливо враховувати можливий негативний вплив синтетичних мінеральних добрив на довкілля [1].

Проблема вибору кращих формуляцій добрив серед великого їх асортименту, а також оптимізації їхніх доз внесення дуже важлива оскільки, враховуючи значну мінливість абіотичних і едафічних чинників, єдиного рецепту для цього бути не може, тож для кожного району слід визначати свої оптимальні параметри системи живлення [2, 3].

Полеві дослідження з вивчення впливу різних формуляцій високоефективних комплексних гранульованих добрив виробництва ТОВ «Фертчем» на ріст, розвиток і врожайність зерна сої проводили на базі ННВЦ «Дослідне поле» Харківського Державного біотехнологічного університету за загальноприйнятими митодиками [4].

Рельєф землекористування рівнинно-хвилястий. Ґрунтовий покрив території дослідного поля складають чорноземи типові важко суглинкові на лесових породах із глибоким гумусовим профілем.

Особливістю клімату є посилення континентальності у південному та південно-східному напрямку. Літо триває 130–140 днів, до першої половини жовтня. Воно помірно тепле іноді спекотне, характеризується дефіцитом опадів і нерівномірним їхнім розподілом. Сума ефективних температур за період вегетації у середньому за останні 10 років становить 2900–2950 °С. Гідротермічний коефіцієнт Селянінова в середньому за рік становить – 0,92–0,96, що характеризує умови як посушливі.

У досліді вивчали ефективність застосування трьох формуляцій комплексного гранульованого добрива DuraSOP з мікроелементами на матричній основі: Actibion, Phos і Elite для передпосівного внесення під сою.

Дослід закладено системним методом у три яруси. Довжина посівної ділянки – 40 м, ширина – 3,6 м. Загальна площа посівної ділянки – 144,0 м². Довжина облікової ділянки – 30,0 м, ширина – 2,0 м. Площа облікової ділянки – 60,0 м². Площа лабораторної ділянки досліді становить – 20,0 м², на ній проводиться відбір зразків для обліку біометричних показників і структурних

елементів урожаю.

Для виконання тематики досліджень було проведено:

1. Визначення показників польової схожості насіння та виживаності рослин за загальноприйнятою методикою на кожному варіанті.

2. Фіксацію часу настання фенофаз розвитку сої по всіх досліджуваних варіантах за методикою Державного сорто випробування.

3. Встановлення основних біометричних показників (висота рослин, сира і повітряно-суха вегетативна маса, площа листя) в динаміці росту рослин. Всі обліки біометричних показників проводилися на лабораторних смугах.

4. Аналіз основних структурних елементів урожаю: кількість рослин перед збиранням, висота рослин, кількість бобів на рослині, кількість і маса зерна в бобі, висота прикріплення нижнього бобу. Аналіз структурних елементів урожаю проводиться за загальноприйнятою методикою на кожному варіанті дослідження у трьох повтореннях. Площа снопового зразка 0,5 м².

5. Визначення біологічної врожайності зерна та її статистичний аналіз із використанням сучасних методик.

У проведених дослідженнях вивчали три формуляції: DuraSOPActibion, DuraSOPPhos і DuraSOPElite. Ці формуляції виготовлено за одними й тими інноваційними технологіями, вони мають однаковий вміст мікроелементів (Mg, Mn, Zn, B, Fe), а відрізняються за вмістом макро- та мезоелементів. Кожен мікроелемент хелатується окремо, що дозволяє підвищити його доступність. Всі формуляції добрива DuraSOP розраховані на використання для передпосівного і припосівного внесення.

Формуляція Actibion містить 20 % азоту різних видів, 5 % – фосфору, 10 % – калію і 15 % сірки. Формуляція Phos відрізняється найвищим вмістом фосфору – 26 % і наявністю у своєму складі кальцію – 16 %. Вона має найменший порівняно з іншими формуляціями вміст азоту – 4 %, середній вміст калію (12 %) й сірки (10 %). До складу формуляції Elite входить 9% азоту, 20% фосфору, 12% калію, 15 % сірки.

У досліді використовували трансгенний ранньостиглий сорт канадської селекції Хайпро. Цей сорт відноситься до так званих сортів RR2Y, характерною ознакою яких є підвищена кількість бобів на рослині та зерен у плодах. Так, за рекомендованої норми висіву та сприятливих погодних умов до 40 % бобів містять по чотири зернини.

Технологія вирощування сої в досліді, за виключенням досліджуваних факторів була загальноприйнятою для умов Лісостепу України [5]. Попередником на даному полі була пшениця яра. Після її збирання поле дискували, а далі орали на глибину 20–22 см. Навесні проводили ранньовесняне боронування для закриття вологи. До сівби проводили дві культивуації. Останню культивуацію проводили перед сівбою на глибину загортання насіння.

Сівбу проводили у вологий ґрунт в оптимальні рекомендовані для сої строки. Норма висіву насіння становила 0,6 млн шт./га схожого насіння. Сівбу проводили рядковим способом сівби сівалкою СЗ–5,4 з шириною міжрядь 15 см. Глибина загортання насіння нормативна – 5,0 см. Добрива, відповідно до розробленої програми досліджень, вносили напередодні сівби.

Для суцільного знищення бур'янів на посівах сої під час фази двох-трьох трійчастих листків (16 червня 2020 року) посіви сої обприскували аналогом гербіциду Раундап – Гліфоган. Для нівелювання токсичної дії гербіциду на рослини сої, наступного дня посіви обприскали антистресантом, біостимулятором – Аміновіт Вігоріон ТОВ Фертчем у рекомендованій дозі – 1,5 л/га.

Аналіз результатів густоти рослин не показав певної закономірності впливу досліджуваних варіантів передпосівного внесення добрив. Проте, вплив передпосівного внесення лінійки добрива DuraSOP значною мірою проявлявся на показниках виживаності рослин. Так, наприклад, передпосівне внесення добрива Elite у дозах 80 і 100 кг/га, сприяло підвищенню показника виживаності рослин сої порівняно з абсолютним контролем на 7,9 і 14,0 % відповідно.

Враховуючи тісний прямий зв'язок маси рослин із їхньою продуктивністю, а також велике значення системи живлення для наростання біомаси рослин, нами було розраховано сирю біомасу рослин сої під час фази цвітіння (мікрофаза 65 за міжнародною шкалою ВВСН) – період коли вона сягає найвищих показників. Вся досліджувана лінійка комплексного добрива DuraSOP у дозі внесення 100 кг/га забезпечувала істотний приріст сирої біомаси. Причому різниця за показниками вегетативної біомаси рослин з одиниці площі між абсолютним контролем і варіантами внесення комплексного добрива DuraSOP була більшою, ніж за показниками сирої біомаси однієї рослини, що зумовлено вищими показниками збереженості (виживаності) рослин до фази цвітіння на варіантах випробування формуляцій досліджуваної лінійки добрив. Так, наприклад, внесення добрива DuraSOP Actibion у дозі 100 кг/га порівняно з абсолютним контролем забезпечувало збільшення вегетативної маси однієї рослини сої на 14,9 %, тоді як з одиниці площі – на 28,5 %.

Серед досліджуваної лінійки комплексного добрива DuraSOP більша площа листової поверхні однієї рослини порівняно з обома контрольними варіантами відмічена на варіантах внесення формуляції Elite в обох дозах – 80 і 100 кг/га, а також формуляції Actibion у дозі передпосівного внесення 100 кг/га. На цих варіантах площа листя однієї рослини сої під час фази повного цвітіння (65 мікрофаза за шкалою ВВСН) становила 284,6 см², 289,2 і 302,6 см², що відповідно на 3,5 %, 5,2 і 10,0 % більше, ніж на варіанті внесення нітроамафоски з розрахунку 16 кг/га діючої речовини NPK.

Індекс листової поверхні посівів сої під час фази цвітіння, за аналогією з показниками площі листя однієї рослини, найвищим був на варіантах передпосівного внесення формуляції Elite в обох дозах, а також формуляції Actibion у дозі 100 кг/га. На цих варіантах він становив 1,30, 1,39 і 1,31 одиниці відповідно, що на 4,8 %, 12,1 і 5,6 % вище, ніж на другому (виробничому) контролі. Решта варіантів передпосівного внесення лінійки комплексного добрива DuraSOP показали нижчий результат порівняно з виробничим контролем.

Усі варіанти передпосівного внесення добрив забезпечували збільшення висоти рослин сої порівняно з абсолютним контролем. Висота рослин, більша ніж на 10 % порівняно з абсолютним контролем, була на варіантах внесення формуляції Elite в обох дозах передпосівного внесення і формуляції Actibion у дозі 80 кг/га.

З точки зору агрономічної ефективності важливе значення має висота прикріплення нижнього бобу, оскільки від цього залежить показник втрат врожаю під час механізованого збирання. За цим показником переваги досліджуваних варіантів передпосівного внесення комплексних добрив лінійки DuraSOP не встановлено. Цей показник найбільшим був саме на абсолютному контролі. У середньому по варіантах він становив 12,5 см

У проведеному досліді найбільша кількість бобів на одній рослині сої і, що важливо, – вища їхня озерненість були на варіантах передпосівного внесення формуляції Elite в обох дозах. Так, на варіантах внесення цієї формуляції в дозі 100 кг/га кількість бобів на одній рослині становила 27,7 шт., що на 21,5 % більше, ніж на абсолютному контролі й на 18,4 %, ніж на виробничому.

Найбільша кількість зерен на одній рослині сої була на варіантах передпосівного внесення формуляції Elite в обох досліджуваних дозах внесенням. Зокрема, в середньому по повтореннях, на варіантах внесення цієї формуляції в дозах 80 і 100 кг/га вона становила 63,1 і 62,9 шт., що на 32,3 і 31,9 % відповідно більше, ніж на абсолютному контролі і на 17,3 і 16,9 % – ніж на виробничому.

Найбільша маса зерна з однієї рослини сої була на варіантах передпосівного внесення формуляції Elite в обох дозах внесення, тобто на тих варіантах де формувалася найбільша кількість зерен на одній рослині. Так, маса зерен однієї рослини за доз внесення цієї формуляції 80 і 100 кг/га становила 9,3 і 9,1 г, що на 34,8 і 32,0 % відповідно більше, ніж на першому (абсолютному) контролі і на 19,2 і 16,7 %, – ніж на другому (виробничому) контролі.

Найвища біологічна врожайність зерна сої у проведеному досліді відмічена на варіантах передпосівного внесення формуляції Elite в обох дозах внесення. Так, у середньому по повтореннях, біологічна врожайність зерна на варіантах внесення цієї формуляції в дозах 80 і 100 кг/га становила 3,53 т/га, що відповідно на 50,2 і 22,1 % більше, ніж на абсолютному і виробничому контролях (табл.).

Розподіл біологічної врожайності зерна сої по рангових групах.

Варіант	Біологічна врожайність, т/га		Рангова група
	показник	+/- до контролю	
1*	2,35	–	перша
2	2,89	+ 0,54 (23,0 %)	друга
3	3,32	+ 0,97 (41,3 %)	третя
4	3,49	+ 1,14 (48,5 %)	четверта
5	2,74	+ 0,39 (16,6 %)	друга
6	2,85	+ 0,50 (21,3 %)	друга
7	3,53	+ 1,18 (50,2 %)	четверта
8	3,53	+ 1,18 (50,2 %)	четверта
НІР ₀₅	0,16 (6,8 %)		–

Позначення: * – варіанти: 1 – абсолютний контроль; 2 – виробничий контроль (N₁₆P₁₆K₁₆); 3 – Actibion 80 кг/га; 4 – Actibion 100 кг/га; 5 – Phos 80 кг/га; 6 – Phos 100 кг/га; 7 – Elite80 кг/га; 8 – Elite 100 кг/га.

Біологічна врожайність зерна у варіанті передпосівного внесення формуляції Actibion у дозі 100 кг/га у середньому по повтореннях склала 3,49 т/га. За проведеним статистичним аналізом із використанням рангового критерію цей показник відносився до четвертої рангової групи, тобто до тієї ж групи в якій був найвищий показник у досліді.

На варіантах внесення добрива Actibion у дозі 80 кг/га біологічна врожайність зерна сої віднесена до третьої рангової групи. Звідси виходить, що підвищення дози внесення цього добрива на 20 кг/га забезпечує істотну прибавку врожайності, – на 0,17 т/га.

Висновки. Отримані результати досліджень свідчать про високу ефективність сучасних видів комплексних добрив, що пропонує ТОВ Фертчем. Вивчення їх ефективності показало значну перевагу за більшістю досліджуваних біометричних і структурних параметрів рослин сої.

Список використаної літератури

1. Міхеєв В.Г. Вплив регуляторів росту й інокуляції насіння на продуктивність фотосинтезу посівів сої. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл., Х. 2012. Випуск 13. С. 172-179.
2. Міхеєв В.Г. Обробка насіння бактеріальними препаратами – важливий елемент технології вирощування сої. Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених у галузі рослинництва: Тез 3-ої Міжнародної наукової конференції 20-22 червня 2006 р. – Харків, IP ім. В.В. Юр'єва: тези доп. Х., 2006. С. 168-169.
3. Міхеєв В.Г. Урожайність сортів сої різних груп стиглості залежно від погодних умов року та різних норм висіву в східній частині Лісостепу України. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл., Х. 2013. Випуск 14. С. 95-100.
4. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / за ред. А.О. Рожкова. Х.: Майдан, 2016. 316 с.
5. Тіщенко Л. М., Корнієнко С. І., Дубровін В. А. та ін. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур: кол. монографія / за ред. Л.М. Тіщенко / Харк. нац. техн. ун-т с.-г. ім. Петра Василенка. Х.: «Щедра садиба плюс», 2015. 273 с.

УДК 631.527:633.11

Рожков Р. В., канд. біол. наук., доцент, **Криворученко В. В.**, аспірант
Краснокутський В. С., **Ворон Д. М.**, здобувачі вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: dozent_2210@ukr.net

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СТВОРЕНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ПШЕНИЦІ КАРЛИКОВОЇ (*T. COMPACTUM* HOST.) В СХІДОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Віддалена гібридизація є ефективним шляхом генетичного поліпшення культурних рослин з метою найбільш повного задоволення людства у їх продукції. Особливо видатних успіхів досягнуто у цілеспрямованому збагаченні цінними генами від споріднених видів і родів провідної зернової культури світу – пшениці. Шляхом міжвидової гібридизації створені видатні сорти м'якої і твердої пшениці, отримано генетично різноманітний за характером мінливості вихідний матеріал [1].

Одним з найбільш близьких в генетичному розумінні співродичів м'якої пшениці є реліктовий підвид – пшениця карликова (*Triticum compactum* Host.), яка багаторазово залучалась в гібридизацію з *T. aestivum*, внаслідок чого були створені сорти в різних частинах нашої планети, що також свідчить про ефективність віддаленої гібридизації між цими підвидами. *T. compactum* – підвид поліморфний, нараховує 97 різновидів; за рядом морфологічних ознак подібний до пшениці м'якої. Відрізняється від неї щільним ($D = 33-54$) і коротким колосовим стрижнем [2, 3]. Багато зразків компактної пшениці характеризуються скоростиглістю, стійкістю до осипання, посухостійкістю та витривалістю до низьких температур. В США компактна пшениця високо цінується за свої характеристики помелу та випікання, слабку міцність клейковини та низьку в'язкість, що робить її найбільш придатною для виробництва тортів з тонкою текстурою тіста та кондитерських виробів [2, 4].

Зважаючи на перспективність використання цієї пшениці в умовах України на кафедрі генетики, селекції та насінництва ДБТУ в попередні роки були проведені схрещування пшениці м'якої озимої “Щедрість Одеська” з пшеницею компактною і виділені трансгресивні за продуктивністю колосу сім'ї (F_4) та лінії (F_5) [5]. В своїх дослідженнях ми зосередилися на аналізі рівнів продуктивності та адаптивності міжвидових гібридних сімей та ліній отриманих від схрещування сорту пшениці м'якої “Щедрість Одеська” з пшеницею компактною в умовах Східного Лісостепу України, що і стало предметом наших досліджень. А за мету собі ми поставили: визначення перспективності використання селекційного матеріалу, отриманого шляхом міжвидової гібридизації *T. aestivum* / *T. compactum*, для впровадження у селекційних процес та виробництво.

За результатами вивчення батьківських форм та нащадків гібридного походження в умовах посушливого 2024 року були отримані результати на

підставі яких можна зробити наступні висновки:

В польових умовах виявлені сім'ї та лінії, що виділялись за ранньостиглістю, посухостійкістю, висотою, стійкістю до вилягання та підвищеною продуктивною куцистістю. Поява серед нащадків гібридної комбінації 'Щедрість Одеська' / *T. compactum* 783 рослин з негативними трансгресіями за висотою рослин (карликового типу) може свідчити про наявність в генотипі батьківської форми *T. compactum* рецесивних генів короткостеблості.

У батьківської форми пшениці карликової спостерігалась найбільша кулькість колосків в колосі (22,8 шт), що вказує на перспективність її залучення до гібридизації з метою збільшення продуктивності колоса за рахунок цього показника. У зразків міжвидового походження ознака кількість колосків в колосі варіювала в межах батьківських форм.

Структурний аналіз зразків пшениці за продуктивністю колосу та окремими її елементами показав, що в посушливих умовах, що спостерігались в 2024 року зразки *T. compactum* можуть переважати зареєстровані в Україні сорти пшениці м'якої, що робить їх цінним вихідним матеріалом для селекції. Серед створених в результаті міжвидової гібридизації ліній і сімей **за масою зерна з коловного колосу** переважали сорт стандарт 'Досконала' (2,42 г) зразки з ділянок: 41/24 (2,45 г), 75/24 (2,63 г), 43/24 (2,53 г), 46/24 (2,50 г) 48/24 (2,61 г), 49/24 (2,65 г), 70/24 (2,77 г), 71/24 (3,00 г). **За кількістю зерен з головного колосу** переваги над стандартом спостерігались у зразків з ділянок: 41/24 – 65,8 шт, 73/24 – 68,4 шт, 75/24 – 75,8 шт, 43/24 – 68,8 шт, 46/24 – 61 шт, 48/24 – 67,3 шт, 49/24 – 71,9 шт, 70/24 – 70,2 шт, 71/24 – 76,5 шт. **За масою 1000** понад 37,5 г (рівень батьківського сорту 'Щедрість Одеська') виділились зразки гібридного походження з ділянок: 40/24 – 39,7 г, 76/24 – 41,3 г, 46/24 (40,7 г), 48/24 (38,7 г), 68/24 (38,3 г), 70/24 (39,0 г) і 71/24 (39,2 г).

Наявність у міжвидових гібридних ліній як позитивних так і негативних спадкових трансгресій **за довжиною колосового стрижню**, свідчить про вплив на довжину колосового стрижню окрім головного гену щільноколосості – *S* додаткових генів-модифікаторів з адитивною дією на цю ознаку. Разом з тим, у компактоїдних форм гібридного походження щільність колосу достовірно вища за вихідну форму *T. compactum*, що може бути пояснено впливом на цю ознаку окрім головного гену *S*, ще й додаткових генів-модифікаторів, які діють адитивно і спричиняють надзвичайно щільну форму колосу.

Отже, отриманий від схрещування 'Щедрість Одеська' / *T. compactum* 783, високопродуктивний в посушливих умовах (в першу чергу, за рахунок показників колосу) селекційний матеріал, засвідчив перспективність широкого залучення до гібридизації з сучасними сортами пшениці форм *T. compactum* для селекції на високий адаптивний потенціал та підвищену продуктивність. Також, отримані результати вказують на наявність спадкових трансгресій за висотою рослин, довжиною колосового стрижню та щільністю колосу у сімей і ліній отриманих з міжвидової гібридної комбінації 'Щедрість Одеська' / *T. compactum* 783.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. *Наскидашвили, П. П.* Создание исходного материала для селекции

пшеницы в условиях Грузии путём межвидовой гибридизации: Автореф. дис...д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Грузинский ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственный институт. – Тбилиси, 1974. – 46 с.

2. *Garland-Campbell, K. A.* (2022). Club Wheat – A Review of Club Wheat History, Improvement, and Spike Characteristics in Wheat. In *Plant Breeding Reviews*, I. Goldman (Ed.). <https://doi.org/10.1002/9781119874157.ch7>

3. *Шелепов В.В., Чебаков Н.П., Вергунов В.А., Кочмарський В.С.* (2009). Пшеница: история, морфология, биология, селекція // Научное издание. Мироновка: Мироновская типография, – 580 с.

4. *Johnson, E. R., Nalam, V. J., Zemetra, R. S., Riera-Lizarazu, O.* (2008). Mapping the compactum locus in wheat (*Triticum aestivum* L.) and its relationship to other spike morphology genes of the Triticeae. *Euphytica*. 163, 193–201. <https://doi.org/10.1007/s10681-007-9628-7>

5. Науково-методичні аспекти селекції сільськогосподарських культур у східній частині Лівобережного Лісостепу України: колективна монографія (2024). / *Р. В. Криворученко, Р. В. Рожков, Н. П. Турчинова, А. І. Кравченко, Д. В. Чуйко, В. О. Михайленко, Т. І. Гопцій, С. В. Лиманська, О. В. Гудим, О. М. Дуда*, за ред. д. с.-г. наук, професора Т. І. Гопцій. – Харків: Право, 2024. – 496 с.

УДК 631.527:633.11

¹Рожков Р. В., канд. біол. наук., доцент, ²Скориходов М. Ю., канд. с.-г. наук,

¹Лебідь В. С., ¹Форінко І. В., здобувачі вищої освіти

¹Державний біотехнологічний університет

²Національний науковий центр ІСЕ ім. проф. М. С. Бокаріуса

e-mail: dozent_2210@ukr.net, skorohodovnikita13@gmail.com

ВПЛИВ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ВИДІВ *TRITICUM* УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ТА МОРФОБІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗЕРНІВКИ

Пшениця — одна з найцінніших зернових культур в світі, яка за посівними площами займає провідне місце в світі (понад 30 % сільськогосподарських угідь, або 220 млн. га), а щорічні валові збори урожаю пшениці в світ сягають 700 млн. тонн, що свідчить про виключну важливість цієї культури для забезпечення продовольчої безпеки всього людства [1].

В результаті розселення пшениці в різні еколого-географічні регіони і внаслідок активної селекційної діяльності людини генофонд пшениці виявився досить широким і різноманітним. З тридцяти видів цієї культури, не враховуючи штучно створених амфідиплоїдів, найбільше практичне значення мають види –*Triticum aestivum* L. та *T. durum* Desf. Попри те, що інші види не мають великого поширення в культурі (малопоширені види), вони все ж залишаються носіями цінних ознак і можуть слугувати джерелами цінних генів при генетико-селекційному покращенні існуючих сортів пшениці. Це особливо

важливо, оскільки генетичний потенціал м'якої і твердої пшениць нині практично досяг своєї межі, і для створення нових сортів з певними ознаками необхідне залучення нового вихідного матеріалу. Для зберігання цих зразків в колекціях та генетичних банках необхідно вивчати їх біологічні та екологічні особливості, що можуть вплинути на їх зберігання [2].

На даний час добре досліджені питання які стосуються закономірностей схожості та показників розвитку насіння у видів *Triticum aestivum* L. та *T. durum* Desf., які поширюються на решту видів, що належать до роду *Triticum*. Однак, за даними І. Г. Строни, 1966 [3] ці показники можуть сильно розрізнятись не лише між різними культурами, а й між різними сортами однієї культури. Тим більше ці розбіжності можуть спостерігатись в середині такого різноманітного роду і генетично відмінного роду, яким є рід *Triticum*. Тому порівняльна оцінка зразків різних видів підроду *Triticum* за показниками схожості зерна дозволить більше дізнатись про біологічні особливості насіння, що є виключно важливим з огляду на їх особливості збереження та використання та вплив на ці особливості екологічних факторів середовища [4].

Виходячи з вищезазначеного собі за мету ми поставили: провести порівняльну оцінку за показниками схожості та витривалості до зберігання у видів підроду *Triticum* залежно від екологічних факторів, що вплинули на формування зернівки, та її біологічних особливостей. Преметом дослідження було визначення показників схожості насіння сортів і видів пшениці залежно від екологічних умов при яких відбувалось формування зерна (строків посіву, погодних умов року та прискореного старіння) та біологічних особливостей самих видів (рівня плоїдності, плівчастості, величини зернівки, форми, тощо).

У малопоширених представників роду *Triticum* та місцевих сортів м'якої і твердої пшениць під час проростання визначались схожість і енергія проростання насіння, а також через 72 і 120 годин після постановки дослідів вимірювалась довжина зародкових корінців та проростків. За результатами проведених досліджень було встановлено, що умови року і строки посіву можуть впливати на показники схожості та розвитку зразків пшениці на початкових етапах онтогенезу. В нашому досліді показники схожості насіння виявились вищими у зразків пшениці вирощеними в посушливих умовах 2024 р., ніж в 2023 р., проте краще розвиненими проростки і корінці виявились у зразків насіння яких зібрано в 2023 р. Ми пояснюємо отримані результати, погодними умовами, що склались під час наливу зерна та природним добром. Так, в 2023 році впродовж червня-липня випала велика кількість опадів, яка з одного боку є сприятливою під час наливу, однак може знизити схожість зерна при його дозріванні. Саме це ми і спостерігаємо в наших дослідях. Подібні результати спостерігались і при дослідженнях посухостійкості при пророщуванні різноманіття пшениці на високоосматичному розчині маніту [5]. Ми гадаємо, що зниження схожості зерна відбулось за рахунок найбільш слабкого і ослабленого насіння, в той час, як добре сформовані зернівки мали і гарну життєздатність. Тобто відбувся свого роду природний добір на рівні зернівок, тому проростки і корінці в пшениць 2023 року, виявились розвиненими краще.

Поширені у виробництві сорти *T. aestivum* та *T. durum* виявились більш

витривалими до умов прискороного старіння, ніж представники малопоширених пшениць, що має бути враховано при розробці умов і режимів зберігання для кожного з видів і підвидів малопоширених пшениць.

Істотний вплив на схожість і енергію проростання зернівок у представників роду *Triticum* виявляють їх біологічні особливості: рівень плоїдності, крупність зернівок, плівчастість, тощо. Дослідження морфобіологічних особливостей зернівки показали, що із збільшенням рівня плоїдності підвищується схожість у зразків пшениці, в межах груп плоїдності кращі показники мають крупнозерні зразки, ніж дрібнозерні; плівчасті пшениці після вилущення з плівок мають показники схожості нижчі за голозерні види, що можливо пов'язано із вимолочуванням представників цих малопоширених пшениць із плівок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. *Takenaka, S., Nitta, M., Nasuda, S.* (2018) Population structure and association analyses of the core collection of hexaploid accessions conserved ex situ in the Japanese gene bank NBRP-Wheat. *Genes Genet. Syst.* 93, 237–254 pp. <https://doi.org/10.1266/ggs.18-00041>
2. *Бабенко Л.М.* *Triticum dicoccum* (Shrank) Schuebl.: походження, біологічна характеристика і перспективи використання в селекції і сільському господарстві // Л. М. Бабенко, Р. В. Рожков, Я. Ф. Парій, М. Ф. Парій, М. В. Водка, І. В. Косаківська / Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія «Біологія». Харків, 2017, Вип. 2 (41). с. 92–102. <https://doi.org/10.35550/vbio2017.02.092>
3. *Строна И. Г.* Общее семеноведение полевых культур. М.: Колос, 1966 464 с.
4. *Скорородов М. Ю., Богуславський Р. Л.* Вплив лусок на довговічність насіння плівчастих пшениць в умовах прискороного старіння. *Генетичні ресурси рослин*, 2019. №25. С.151–159. <https://doi.org/10.36814/pgr.2019.25.12>
5. *Рожков Р. В., Вакуленко М. С., Лебідь В. С., Луценко Н. О.* Генетичний потенціал посухостійкості у представників малопоширених видів пшениці. / VII Міжнародна науково-практична конференція. Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. ДБТУ, 2023, 181-183 с.

УДК 631.527:633.11

Рожков Р. В., канд. біол. наук., доцент
Швець О., аспірант, **Пехтерев Д.**, здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: dozent_2210@ukr.net

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗІ СТІЙКІСТЮ ДО ГЕРБИЦІДІВ ІМІДОЗОЛІНООВОЇ ГРУПИ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Широке запровадження в Україні інтенсивної технології вирощування призвело до перегляду традиційних підходів до культивування більшості сільськогосподарських культур і внесло зміни пов'язані з науково

обґрунтованими сівозмінами та відмовою від глибокої осінньої оранки (28-30 см). Як наслідок, ротації культур скоротилися, в посівах переважають основні монокультури, які здебільшого чергуються між собою. Такі сівозміни сприяли масовому розповсюдженню багаторічних бур'янів, що суттєво знижує урожайність культур та створює нові виклики боротьби з ними. В Україні на сучасному етапі найбільш поширеними монокультурами в сівозмінах є соняшник та пшениця м'яка озима. Вирощування соняшника олійного базується на використанні різноманітних ґрунтових та посходових гербіцидів, післядія яких може негативно впливати на посіви пшениці озимої. Останнім часом, на посівах соняшнику широко використовуються гербіциди групи імідозолінонів, особливо найефективніший з них євролайтинг, навіть при застосуванні тільки однієї його складової – імазамокса-4 (Пульсар 40) в дозі 1,2 л/га є ефективним не тільки проти бур'янів, але (що найважливіше) знищує квітковий паразит соняшнику – вовчок (*Orobanche cumanana* Wallr.), до якого сприятлива абсолютна більшість іноземних і вітчизняних гібридів соняшнику [1]. Для попередження негативної післядії цього типу гербіцидів на сході пшениці, яка як вже відмічалось, при запровадженні інтенсивної технології в Україні висівається після соняшнику, виникає нагальна потреба у створенні високопродуктивних сортів пшениці стійких до імідозолінонів та адаптованих до умов вирощування в Україні. Гадаємо, що високий попит на такі сорти пшениці м'якої озимої матиме значний економічний ефект, особливо на півдні України, в місцях де поширений основний паразит соняшнику – вовчок. На разі в світі запроваджується і поширюється система виробництва пшениці за технологією CLERFILD, що означає вирощування толерантних до гербіцидів імідозолінонової групи сортів пшениці, які створені без використання технології ГМО. Піонером у розвитку технології CLERFILD вважається корпорація BASF, яка спочатку застосувала цю технологію на культурах рису, ріпаку і соняшнику, а наприкінці 80-х років за допомогою хімічного мутагенезу застосованому на французькому сорті пшениці “Fidel” були знайдені і відібрані форми стійкі до імідозолінонів. В подальшому на основі цього сорту було створено чимало сортів придатних до вирощування в різних країнах світу. Використання CLERFILD технології дозволяє ефективно знищувати не лише дводольні бур'яни на пшениці, а й вести ефективну боротьбу з найбільш злісними злаковими видами бур'янів та контролювати насінницькі посіви від засмічення сортами інших зернових культур, що є не стійкими до гербіцидів цієї групи [2, 3, 4].

Зважаючи на наш багаторічний досвід роботи з генетичним різноманіттям пшениці [5] та з огляду на зростаючий попит на сорти пшениці придатної для вирощування за CLERFILD-технологією, що спостерігається не лише в світі, а й на ринку України, в 2019 році з генбанку США (USD-ARS) для селекційної роботи на кафедрі були інтродуковані зразки пшениці (сорт Fineway та дві лінії: LIMI CL 1 і LIMI CL 555) зі стійкістю до гербіцидів імідозолінонової групи, які вже в 2020 році були залучені до гібридизації з кращими за адаптивністю вітчизняними сортами пшениці. На основі цих схрещувань були виділені константні сім'ї F₄, які і стали матеріалом для наших досліджень. Предметом досліджень було встановлення рівня продуктивності та адаптивності сімей

гібридного походження отриманих від схрещування між вітчизняними сортами пшениці м'якої озимої та сорами-носіями гену стійкості до гербіцидів імідозолінової (ІМІ) групи в умовах Східного Лісостепу України; оцінка перспективності їх впровадження у виробництво. Метою проведених досліджень є визначення рівнів продуктивності та адаптивності до умов Східного Лісостепу України у селекційного матеріалу, створеного від схрещування пшениці м'якої озимої та формами-носіями гену стійкості до ІМІ-гербіцидів.

Обробка вихідного і селекційного матеріалу гербіцидом групи імідозолінонів "Євро-Ленд" виробництва компанії 'Нертус', яка проходила навесні (19 квітня) до виходу рослин пшениці м'якої озимої в трубку, з розрахунку 1,2 л діючої речовини на га з використанням ранцевого оприскувача. Після обробки дослідів у місцевих сортів-стандартів пшениці м'якої озимої, що висівались в якості контролів ефективності дії гербіцидів, спостерігалось припинення росту і розвитку та поступова загибель рослин. Натомість, батьківські форми з генетично обумовленою стійкістю до імідозолінону, а також створені за їх участі сім'ї (F₄) виявились не сприйнятливими до впливу "Євро-Лендом" і продовжували нормально розвиватися.

За результатами польового вивчення зразків пшениці встановлено, що лінія LIMI CL 555 та гібриди з нею відзначались прискореним в умовах досліду колосінням. Коефіцієнт продуктивної куцистість на рівні місцевих стандартів спостерігався у сімей гібридного походження 'Щедрість Одеська' / LIMI CL 1 з ділянок 225/24 (1,76) і 228/24 (1,78), що може вказувати на успадкування ними позитивних трансгресій за цим показником.

Проведений структурний аналіз колосу показав, що створені на кафедрі генетики, селекції та насінництва гібридні сім'ї в умовах посушливого 2024 року мали переваги, над сортами-стандартами поширеними в Україні, за продуктивністю колосу та окремими її елементами і є цінним вихідним матеріалом для селекції. Так, за **високою масою зерна з колосу** виділились сім'ї з ділянок: 227/24 (2,49 г), 231/24 (2,55 г), 223/24 (2,52 г); підвищена **кількість зерен з колосу** (понад 55 шт) спостерігалась у зразків з ділянок: 225/24 – 55,4 шт, 227/24 – 56,9 шт, 230/24 – 56,6 шт, 231/24 – 57,2 шт; висока **маса 1000 зерен** відмічена у деяких сімей гібридного походження: 227/24 – (маса 1000 зерен – 43,6 г), 231/24 – 44,5 г, 219/24 – 45,2 г, 222/24 – 49 г, 223/24 – 46,1 г; за **кількістю колосків в колосі** переваги над стандартами спостерігалось в сімей отриманих з ділянок 225/24 (19,7 шт) і 227/24 (19,1 шт) з комбінації F₄ 'Щедрість Одеська' / LIMI CL 1; 231/24 (F₄ 'Щедрість Одеська' / LIMI CL 555) – 19,1 шт; 219/24 (19,2 шт) і 223/24 (19,8 шт) з комбінації F₄ 'Альянс' / LIMI CL 555.

Таким чином, гібридизація, стійких до гербіцидів імідозолінової групи форм інтродукованих з США із адаптованими до умов вирощування сортами пшениці м'якої, дозволила створити на кафедрі генетики, селекції та насінництва селекційно цінний матеріал призначений для вирощування за Clearfield технологією, що може стати основою для реєстрації перших вітчизняних сортів такого типу в Україні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бурлов, В. В., Тітов, С. І. (2009). Створення аналогів батьківських ліній гібридів соняшнику, стійких до імідазоллової (IMI) і трибенуронової (TRM) груп гербіцидів // Селекція і насінництво. 97, 32-39.
2. Jonson J., Haley. S. & Westra P. (2006). Clearfield Wheat. Production, Crop series, no 3.116
3. Hashem Abul, Douglas Alex and Borger Catherine (2015) Clearfield wheat to control hard-to-kill weeds. Fifteenth Australian Weeds Conference, 367–370.
4. Flowers Michael, Peterson C. James, Hulting Andrew, Burns John, Guy Stephen and Kuehner John (2010). ORCF-103 Clearfield Soft White Winter Wheat. New Wheat Varieties. Oregon State University. Extension Service, 9006 E, 1-11.
5. Рожков Р. В. Використання генофонду видового різноманіття пшениці в селекційних дослідженнях на кафедрі генетики, селекції та насінництва ДБТУ // Міжнародний науково-практичний форум “Продовольчі системи України – повоєнне відновлення та забезпечення сталого розвитку” (15-16 травня 2024 р.) Харків, ДБТУ. 18-21 с.

УДК 373.5(477):37.014.54

Романов О. В., Станкевич С. В., здобувачі вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: romanovoleksij@gmail.com

РЕФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ, СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Професійна освіта є важливою складовою системи підготовки кваліфікованих кадрів, які сприяють розвитку економіки, суспільства й особистості. Її основна мета полягає у забезпеченні студентів знаннями та навичками, які відповідають потребам сучасного ринку праці, та у формуванні здатності до адаптації в умовах глобальних змін. В умовах євроінтеграції України та зростаючої конкуренції на світовому ринку праці реформування професійної освіти стало одним із пріоритетних завдань для держави [1-2]. Сучасний ринок праці характеризується швидкими змінами, що вимагає від працівників не тільки професійних знань, а й розвитку особистісних якостей та універсальних навичок. Сьогодні роботодавці все більше цінують такі компетентності, як здатність до критичного мислення, креативність, ефективна комунікація, робота в команді та вміння швидко адаптуватися до змін. Важливим аспектом є також здатність до постійного самонавчання, оскільки більшість професій вимагають регулярного оновлення знань та навичок [3].

*Науковий керівник – Пономарьова М. С., канд. екон. наук., доцент

Проте система професійної освіти в Україні стикається з численними проблемами, які обмежують її ефективність. По-перше, існує розрив між змістом навчальних програм і потребами ринку праці. Багато освітніх програм залишаються застарілими, не враховуючи сучасних технологій та тенденцій у відповідних галузях. По-друге, недостатнє фінансування професійно-технічних закладів освіти призводить до їх закриття, особливо у регіонах, де ресурси обмежені. По-третє, педагогічний склад часто не має доступу до сучасних методик викладання і технологій, що знижує якість освітнього процесу.

Одним із ефективних рішень цих проблем є впровадження компетентнісного підходу, який передбачає формування ключових і професійних компетентностей у студентів. Ключові компетентності включають когнітивні, інформаційно-комп'ютерні, комунікативні, креативні та соціально-психологічні навички, які дозволяють випускникам адаптуватися до нових умов і успішно виконувати професійні завдання. Професійні компетентності, у свою чергу, забезпечують глибокі знання у конкретній галузі, необхідні для виконання завдань спеціалізації.

Важливою складовою реформування професійної освіти є інтеграція навчальних закладів із роботодавцями та ринком праці. Співпраця з підприємствами дозволяє адаптувати освітні програми до реальних потреб економіки, забезпечувати студентам доступ до практичної підготовки в умовах виробництва та сприяти їх працевлаштуванню після завершення навчання [4,5]. Використання сучасних педагогічних технологій, таких як симулятори, віртуальні лабораторії, онлайн-платформи та інтерактивні навчальні інструменти, дозволяє створювати інноваційне освітнє середовище, яке максимально наближене до реальних умов роботи. Попри існуючі виклики, Україна має значний потенціал для розвитку професійної освіти. Реформування цієї сфери повинно передбачати не лише оновлення навчальних програм, але й інвестування у матеріально-технічну базу закладів, підвищення кваліфікації викладачів та популяризацію професійної освіти серед молоді. Це дозволить не лише покращити якість підготовки студентів, але й забезпечити конкурентоспроможність української економіки на світовому ринку.

Модернізація професійної освіти також включає гармонізацію освітніх стандартів із міжнародними вимогами. Інтеграція України до європейського освітнього простору вимагає впровадження загальноприйнятих стандартів підготовки фахівців, які дозволять випускникам українських навчальних закладів бути конкурентоспроможними на глобальному ринку праці. Особливу увагу слід приділити розвитку програм академічної мобільності, що дозволить студентам отримувати міжнародний досвід і розширювати свої професійні перспективи. Таким чином, реформування професійної освіти в Україні є складним, але необхідним процесом, який має на меті забезпечити відповідність системи освіти сучасним викликам та потребам ринку праці. Орієнтація на компетентнісний підхід, співпраця з роботодавцями, впровадження інноваційних технологій і гармонізація зі світовими стандартами – це основні напрямки, які дозволять модернізувати систему професійної освіти та забезпечити її ефективне функціонування в умовах глобалізації.

Список літератури:

1. Пономарьова М. Професійна освіта в умовах глобальних змін та трансформації українського суспільства VII Міжнародна науково-практична конференція «Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення» ВП НУБіП У «БАІ 2023. С. 357-358.
2. Пономарьова М. Освіта та агробізнес як вектор оновлення та зміцнення національних інтересів країни Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення», присвячена 125-річчю НУБіП України 2023. С. 248-250.
3. Радкевич В. Модернізація професійної (професійно-технічної) освіти відповідно до потреб суспільства та вимог ринку праці // Професійна педагогіка. – 2021. – № 2(23). – С. 4–18. DOI: <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2021.23.4-18>.
4. Пономарьова М. С. Професійна освіта: термінологія, стратегія розвитку освітньої діяльності, проблеми інновації [Текст] / М. С. Пономарьова, С. А. Золотарьова, А. Засядьвовк // Вісник науки та освіти. - 2024. - № 5 (23). - С. 1312-1331
5. Радкевич В. Інститут професійної освіти НАПН України: від наукових досліджень – до кращих освітніх практик // Вісник Національної академії педагогічних наук України. – 2022. – Т. 4, № 1. – URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/267/325>.

УДК 631.527.581.143:633.14

Рябовол Я. С., Рябовол Л. О., д-ри с.-г. наук

Сліденко С. І., здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
(доктор філософії)

Уманський національний університет садівництва

e-mail: Liudmila1511@ukr.net

ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕЛЕКЦІЇ ЖИТА ОЗИМОГО

Жито (*Secale cereale* L.) – диплоїдна ($2n = 2x = 14$) однорічна перехреснозапильна злакова культура з системою гаметофітної самонесумісності.

За останнє двадцятиліття площі жита скоротилися майже вдвічі. Основне виробництво культури нині зосереджено в Україні, Польщі та Німеччині. Безумовно найвищі врожаї зерна отримано в Німеччині, що свідчить про високий потенціал сортів в умовах інтенсивної технології вирощування.

Жито здебільшого вирощують як озиму зернову культуру. Яре жито культивують у регіонах де переважає екстремальна холодна температура взимку або де сніговий покрив тримається понад три місяці.

Культура жита демонструє широкий спектр генетичного різноманіття, що зумовлюється історичним вирощуванням його у різних еколого-географічно

відмінних регіонах. Як і очікується від перехреснозапильної сільськогосподарської культури, більшу кількість генетично-відмінних зразків можна знайти в окремо взятій популяції, аніж за її межами. Аналіз різноманіття на основі маркерів місцевих сортів і сортів із країн Скандинавії, Німеччини та Польщі виявив вісім кластерів, що різняться за походженням [1]. Великі колекції генетичних банків існують у різних країнах (табл.), зокрема, східноєвропейські екотипи, місцеві сорти з Європи, Азії та Південної Америки, низькопродуктивні форми з Близького Сходу і дикий вид *Secale*. В європейських генетичних банках зберігається 9901 зразок, третина з яких, ймовірно, дублюються. Крім того, 236 зразків відібрано з *S. silvestre*, *S. iranicum* і *S. montanum* [2].

У зв'язку з тим, що жито є диплоїдною рослиною, переважна більшість морфологічних ознак успадковуються моногенно.

У практичній селекції жита генетичні ресурси інтенсивно не використовуються. На це є низка причин:

- екзогенна зародкова плазма, зазвичай, не адаптована до різних регіонів вирощування;
- істотна різниця в продуктивності між районованими сортами та екзогенною зародковою плазмою за окремими ознаками;
- екзогенна зародкова плазма не має інбридингової толерантності;
- не можна встановити генетичну відстань між визначеними генетичними групами;
- взаємодія неалельних генів, зокрема, плейотропія, епістаз та зчеплене успадкування призводить до отримання ліній з небажаними ознаками [3].

Найбільші європейські генетичні банки зразків жита

Назва установи	Країна	Кількість зразків, шт.
Ботанічний сад польської академії наук	Польща	1630
Інститут селекції та акліматизації рослин, Радзіков	Польща	1354
Лейбніцький інститут генетики рослин і досліджень в рослинництві, Катаслібен	Німеччина	1207
Науково-дослідний інститут рослинництва	Чехія	659
Егейський сільськогосподарський науково-дослідний інститут	Туреччина	512
Національний інститут сільськогосподарських досліджень, технологій та харчування	Іспанія	428

Незважаючи на це, екзогенна зародкова плазма може містити геномні сегменти, що покращуватимуть оліго- та полігенні ознаки у створених популяціях [4].

Нові генетичні зразки можна отримати за беккросування та аналізу локусів кількісних ознак (AB-QTL) або методом інтрогресивної гібридизації [3, 4].

Існують колекції інтрогресивних ліній, кожна з яких несе окремий ген

визначеної маркерної ознаки для інтрогресії в культурну форму реципієнта [4].

В ідеалі, за експресії інтрогресивних генів у геномі реципієнта ознаки екзоплазми донора повинні вирізнятися у створених лініях. У жита дві інтрогресивні колекції було отримано за використання донором іранської дикої форми Altevogt 14160 на основі маркерної селекції за поліморфізму та ампліфікації фрагментів (ATLP) і дублікації генів [5]. Більшість створених інтрогресивних ліній містили від одного до трьох маркерних генів хромосоми донора [5, 6].

У процесі наших досліджень за гібридизації географічно-віддалених форм отримано зразки жита озимого з новими маркерними ознаками та створено колекцію вихідного матеріалу, що різниться за низкою показників. Сформована колекція нараховує понад 300 зразків з відмінними ознаками.

Комплексна фенотипова оцінка колекційних зразків виявила генетичні джерела генів короткостебловості, відновлення фертильності пилку та показників хлібопекарської якості зерна.

Висновок. За гібридизації географічно-віддалених форм створено колекцію зразків жита озимого, що вирізняються окремими маркерними та господарсько-цінними показниками. Підтверджено, що за інтрогресивної селекції можна розширити генетичне різноманіття та отримати вихідний матеріал з новими ознаками для селекційного процесу.

Список літератури

1. Persson K., Bothmer R., Gullord M. and Gunnarsson E. Phenotypic variation and relationships in landraces and improved varieties of rye (*Secale cereale* L.) from northern Europe. *Genet. Resour. Crop Evol*, 2006. 53 (4). P. 857–866.
2. Podyma W. Rye genetic resources in Europe. *Pl. Breed. Seed Sci*, 2003. 48 (2/2). P. 37–44.
3. Haussmann B. I. G., Parzies H. K., Prestler T., Susic Z. and Miedaner T. Plant genetic resources in crop improvement (Review). *Plant Genet. Resour*, 2004. 2. P. 3–21.
4. Falke K. C., Susic Z., Hackauf B., Korzun V., Schondelmaier J., Wilde P., Wehling P., Wortmann H., Mank J., Rouppe van der Voort J., Maurer H., Miedaner T. and Geiger H. H. Establishment of introgression libraries in hybrid rye (*Secale cereale* L.) from an Iranian primitive rye accession as a new tool for rye breeding and genomics. *Theor Appl Genet*, 2008. 117. P. 641–652.
5. Falke K. C., Wilde P. and Miedaner T. Rye introgression lines as source of alleles for pollen-fertility restoration in Pampa CMS. *Plant Breed*, 2009. P. 528–531.
6. Susic Z. Experimental and simulation studies on introgressing genomic segments from exotic into elite germplasm of rye (*Secale cereale* L.) by marker-assisted backcrossing. Ph.D. thesis, University of Hohenheim, Germany, 2005. 92 p.

УДК 633.174:631.527.5]:631.81

Свиридова Л. А., Свиридов А. М., канд. с.-г. наук, доценти
Могилевська В. В., аспірант
Державний біотехнологічний університет
e-mail: sviridovaludmila93@gmail.com

ВПЛИВ ДОБРИВ НА ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ У ГІБРИДІВ АГГІЛ І БРІГГА

У Лівобережному Лісостепу України зміни клімату в останні роки сприяють появі у виробництві посухостійких, високоврожайних, економічно вигідних зернових культур. Сорго зернове може стати стабілізуючою культурою, насамперед для збільшення обсягів виробництва зерна, що є основою продовольчої безпеки країни.

Дослідження проводились у 2023-2024 рр. на дослідному полі ДБТУ. Погодні умови цих років різнилися за розподілом опадів і температури протягом вегетації досліджуваних гібридів Брігга і Аггіл. Досліджували два види добрив Дюра СОП і Реновейшн Фуерза в дозах 80 і 100 кг/га. В схемі досліді передбачалися два контролю: перший - без добрив, другий – зональний контроль з внесенням Нітроамофоски 100 кг/га.

Досліджувані комплексні гранульовані добрива з макро- і мікроелементами на хелатній основі. В добривах контролюється вивільнення азоту, вони пристосовані до потреб культури і умов навколишнього середовища, мають захищений від зв'язування фосфор, джерелом калію є сульфаткалію. Добрива стимулюють ріст коренів, що збільшує поглинання поживних речовин ґрунту, стимулює початковий активний ріст рослин.

Дослідження передбачали з'ясувати дію цих добрив на формування продуктивності рослин сорго, важливу роль в цьому відводиться роботі листків та їх листкової площі.

У гібридів сорго зернового формування асиміляційного апарату в першій половині вегетації проходить повільно. За нашими спостереженнями прискорення розвитку листків з міжфазного періоду куціння – вихід у трубку. Якщо після появи сходів площа листкової поверхні однієї рослини не різнилася то в другій половині вегетаційного періоду обидва досліджувані гібрида інтенсивно формують площу листкової поверхні.

На фоні внесення добрив Дюра СОП і Реновейшн Фуерзав дозах 80 і 100 кг/га зростала площа листків, у гібрида Аггіл вона становила 80, 84, 88, 91 см² а у гібрида 77, 82, 87,88 см². Поіვნянно з першим контролем зростання площі листків у гібриду Аггіл становило 16,7; 24,2; 31,8 та 33,3%, у порівнянні з другим контролем площа зростала на 6,9; 13,9; 20,8 і 22,2%. По меншій мірі внесені добрива сприяли зростанню площі листкової поверхні у гібрида Брігга. Порівняно з варіантом без добрив (контроль 1) перевищення складало 11,1; 16,7; 21,2; 26,4 %, а порівняно з варіантом внесення Нітроамофоски (контроль 2), відповідно становило 3,9; 9,1; 14,3; 18,2%.

Процес наростання листків в подальшому прискорюються і максимум площі їх ми відмічаємо у міжфазний період викидання волоті початок цвітіння. Цей період рослини гібриду Аггілза внесення досліджуваних добрив мали площу листової поверхні однієї рослини 933, 990, 1066, і 1144 см². У гібрида Брігга відповідно 897, 963, 1031, 1066 см². За дії добрив змінюються не лише площа листової поверхні однієї рослини, а і в цілому на гектарі посіву. Площа листової поверхні за дії добрив становила у гібрида Аггіл 14,9; 16,2; 17,9; і 19,9 м²/га. Порівняно з контролем 1 перевищення складало 3,8; 5,1; 6,8; 8,8 м²/га, а з контролем 2 – 1,8; 3,1; 4,8; 6,8 м²/га. У гібрида Брігга порівняно з контролем 1 перевищення складало 3,3; 3,9; 5,7; 6,7 м²/га, а з контролем 2 – 2,5; 4,1; 4,9; 5,9 м²/га.

Висновок. Застосування комплексних мінеральних добрив в дозах 80 і 100 кг/га сприяло зростанню площі листової поверхні у обох досліджуваних гібридів Аггіл і Брігга, що в подальшому впливало на продуктивність рослин, особливо у 2024 році не сприятливому за кількістю опадів.

УДК 332.356

Свіщова Я. О., канд. хім. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: svishheva.jana@ukr.net

ВСТАНОВЛЕННЯ АДСОРБЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ҐРУНТУ ДО КАТІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Важкі метали мають високу здатність до різноманітних хімічних, фізико-хімічних і біологічних реакцій. Вони беруть участь в окисно-відновних процесах та здатні легко мігрувати між різними сферами. Забруднення важкими металами ґрунту призводить до порушення екологічного балансу, що довели автори роботи [1] на прикладі вивчення впливу різних концентрацій кадмію та свинцю на зростання, розмноження та витривалості дощових хробаків *Eiseniafetida*. Плюмбум та кадмій не є життєво необхідними елементами і відноситься до I класу небезпеки. При потраплянні їх до ґрунту на рівні концентрацій 0,5 мг/кг суттєво змінюється ґрунтова уреазна активність та знижується нітрифікація ґрунту [2]. У зв'язку з цим постійно вдосконалюються методи контролю вмісту цих елементів в оточуючому середовищі [3]. Спектрофотометричні методи характеризується низькою межею визначення, широким діапазоном надійно встановлених концентрацій та може бути основою розробки методик експрес-аналізу. Особливо перспективними є методики з використанням азобарвників. Азобарвники в теперішній час знайшли широке застосування в кількісному аналізі в якості індикаторів, а також для концентрування, розділення багатьох хімічних елементів. З барвників групи арсеназо найбільше застосування для аналізу природніх об'єктів знайшов арсеназо III. Розроблено методики аналізу важких металів, лужноземельних та рідкоземельних елементів у водному середовищі в присутності поверхнево-

активних речовин, в твердому середовищі. Арсеназо II (Ар II) здатен утворювати комплексні сполуки з катіонами металів в широкому діапазоні рН, але фотометричні методи з використанням арсеназо III характеризуються більш високою вибірковістю і чутливістю (межа виявлення 0,01-0,1 мкг/мл) [4]. Органічні молекули, в тому числі і молекули барвників здатні утворювати однорідні та різнорідні асоціати в розчинах. Стабілізація таких структур відбувається переважно за рахунок Ван-дер-Ваальсових сил. На стабільність таких асоціатів впливає багато факторів: діелектрична проникність середовища, полярність зв'язків в органічних молекулах, присутність заряджених частинок органічної та неорганічної природи. Дослідження впливу перелічених вище факторів на стабільність асоціатів має як наукове, так і практичне значення.

Мета дослідження: 1) дослідити зміни в спектрі поглинання АрII при додаванні розчинів, що містять концентрації катіонів Cd^{2+} та Pb^{2+} в діапазоні $2,0 \cdot 10^{-7}$ – $2,0 \cdot 10^{-3}$ моль/л, що охоплює вміст катіонів металів в ґрунті при різному антропогенному навантаженні;

2) оцінити адсорбційну здатність ґрунту до катіону металу на основі фізико-хімічних характеристик процесу.

3) розглянути можливість створення селективних тестових методів для встановлення вмісту катіонів металів в ґрунті.

Фізико-хімічні властивості ґрунтів зумовлюють їх різну адсорбційну здатність до катіонів металів. Одним із методів встановлення вмісту важких металів зв'язаних безпосередньо з органічною речовиною є їх попереднє вивільнення разом з гумусовими кислотами за допомогою розчину NaOH. Значення рН таких витяжок не менше 11. В основі існуючих спектрофотометричних методик по встановленню вмісту Cd^{2+} та Pb^{2+} є утворення катіонами комплексних сполук з забарвленими органічними іонами, яке відбувається в кислому середовищі. Зниження рН ґрунтових витяжок буде призводити до зниження розчинності гумінових кислот та утворення осаду. У зв'язку з цим виникає необхідність дослідити взаємодію Cd^{2+} та Pb^{2+} з АРІІ в лужному середовищі, зокрема при рН=9,2. Розглянуто вплив катіонів Cd^{2+} та Pb^{2+} з концентрацією $2,00 \cdot 10^{-7}$ – $9,70 \cdot 10^{-3}$ моль/л на спектр поглинання АРІІ. Діапазон концентрації модельних розчинів важких металів було обрано на рівні їх вмісту в ґрунті.

Зміни в спектрі поглинання АРІІ починають спостерігатися при додаванні розчинів з концентрацією $Pb^{2+} 1,00 \cdot 10^{-4}$ моль/л. Відбувається монотонне збільшення інтенсивності поглинання в гіпсохромній частині спектра. В присутності Cd^{2+} таке збільшення відбувається при концентрації катіона $1,94 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Таку різницю во взаємодії можна пояснити, що при рН=9,2 мольна частка іонів Cd^{2+} становить майже 95%, тоді як мольна частка іонів Pb^{2+} складає лише 2,5%. Внаслідок гідролізу солі при значеннях рН>8,5 більше ніж 90% Pb^{2+} знаходиться у вигляді $PbOH^+$ та 5% – у вигляді $Pb(OH)_2$, що може перешкоджати безпосередній взаємодії з аніоном АРІІ. У зв'язку з тим, що інтенсивна взаємодія між протиіонами в лужному середовищі відбувається лише при високій концентрації катіонів, використання комплексоутворення з АРІІ для встановлення їх вмісту в ґрунтових витяжках стає неможливим.

Використовуючі данні попередніх досліджень можна припустити, що додавання розчинів, які містять катіони важких металів в діапазоні концентрацій більше ніж $5,00 \cdot 10^{-3}$ моль/л, може викликати руйнування нестійких асоціатів, що буде призводити до змін в спектрах поглинання. Руйнування асоціатів барвників спостерігається при зміні умов утворення (зміна рН розчину, полярності розчинника, додаванні поверхнево-активних речовин в міцелярних концентраціях), а також при внесенні органічних молекул та іонів. Неорганічні іони також впливають на стійкість різномірних асоціатів, що пов'язано з утворенням асоціатів з органічними протиіонами при високих концентраціях – виникає конкуренція при асоціатотворчих процесах з органічними іонами, причиною якої є стеричні фактори. Наприклад, K_{as} для Родаміна 6Ж з хлорид іоном в етанолі має значення 0,14 моль/л. Але концентрації катіонів металів при яких будуть спостерігатися зміни в спектрах поглинання асоціату є значно вищими ніж ГДК важких металів в ґрунті. Враховуючи вище зазначене, дослідження впливу концентрації катіонів важких металів на більш стійкий нейтральний асоціат ПНЦ₂КЧ не проводилось. Дослідження впливу катіонів важких металів на стійкість негативно зарядженого асоціату раніше не проводилось. Розглянуто вплив катіонів Cd²⁺ та Pb²⁺ в широкому діапазоні концентрацій, починаючи з $2,0 \cdot 10^{-6}$ моль/л, на спектральні характеристики асоціату (ПНЦ)₄АрІІ⁴⁺. Встановлено, що додавання Cd²⁺ з концентрацією від $2,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,0 \cdot 10^{-4}$ моль/л до асоціату викликає зміни в його спектрі: відбувається поступове зниження інтенсивності батохромної частини смуги поглинання. Схожі спектральні зміни спостерігаються при додаванні Pb²⁺ з такими самими концентраціями. Це свідчить про взаємодію з асоціатом як катіонів металів та їх гідролізованих форм. Взаємодія відбувається при низьких значеннях концентрацій катіонів і в широкому діапазоні, що співпадають з рівнем їх вмісту в ґрунті. Приєднання неорганічних катіонів до асоціату обумовлена електростатичною взаємодією і не є чутливим до форми знаходження катіону. Неорганічні катіони завдяки невеликим радіусам порівняно з органічним катіоном ПНЦ мають змогу розташовуватись біля заряджених аніонних груп АРІІ, які не задіяні в утворенні асоціату з ПНЦ. Таким чином, при додаванні катіонів металів відбувається не руйнування асоціату (ПНЦ)₄АрІІ⁴⁺, а додаткове приєднання неорганічних катіонів, що підтверджується спектральними змінами.

Висновки: 1. Спектральні зміни що відбуваються при приєднанні катіону не залежать від його форми знаходження в ґрунтових витяжках і зумовлені електростатичною взаємодією між протиіонами.

2. Встановленні залежності можна використовувати для розробки кількісного визначення вмісту Cd²⁺ та Pb²⁺ в ґрунті а також для аналізу інтенсивності їх взаємодії з гумусовими кислотами.

Використана література:

[1] Žaltauskaitė J., Sodienė I. Effects of total cadmium and lead concentrations in soil on the growth, reproduction and survival of earthworm Eisenia fetida. J. Žaltauskaitė. *Ekologija*. 2010. Vol. 56, No. 1–2. P. 10–16.

[2] Jinlong Yan, Guixiang Quan, Cheng Ding Effects of the Combined Pollution

of Lead and Cadmium on Soil Urease Activity and Nitrification. *Procedia Environmental Sciences*. 2013. Vol. 18. P. 78–83.

[3] Lemos VA, Santos Vieira E. V. Method for the determination of cadmium, lead, nickel, cobalt and copper in seafood after dispersive liquid-liquid micro-extraction. *Food Addit Contam. Part A. Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2014. 31(11). P. 1872-1878.

[4] Shapovalov S. A., Svishchova Ya. A. Heterogeneous associates of cationic cyanine dye with organic multiply charged anions. *French-Ukrainian Journal of Chemistry*. 2018. Vol. 6, No. 1. P. 21–30.

[5] Свіщова Я.О., Будвицька О.М. Встановлення адсорбційної здатності різних типів ґрунтів до катіону мангану. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва*. 2013. №1. С. 249–252.

УДК 631.5:635.64

Сєвідов В. П., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: sevidov.vp@gmail.com

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ПОМІДОРА

Постановка проблеми. Одним із сучасних напрямів підвищення врожайності і якості продукції овочевої галузі є впровадження ефективних позакореневих підживлень із застосуванням мікродобрив ПЛАНТАФОЛ фірми VALAGRO. Раціональне листове підживлення дозволяє скоригувати розвиток культури на критичних етапах вегетації. Лінійка водорозчинних добрив Плантафол розроблена спеціально для позакореневого підживлення рослин в ключові фази їх розвитку. Незамінним агротехнічним прийомом є проведення позакореневих підживлень в періоди з несприятливими кліматичними умовами, коли ускладнюється поглинання елементів живлення кореневою системою [1]. Застосування препаратів, які покращують біодоступність різних видів добрив та мінералів, стимулюючи рослини до прискороного росту і поліпшення засвоєння рослинами поживних речовин позитивно впливають на їхній розвиток [2, 3].

Виклад основного матеріалу. Експериментальні дослідження проводили у 2018-2021 роках у плівкових теплицях на дослідній ділянці Державного біотехнологічного університету у південно-східній частині Лівобережного лісостепу України.

Матеріалом для досліджень були індетермінантні гібриди помідора – Берберана F1 (ранній) та Бостіна F1 (середньоранній). Для виконання запланованих завдань досліджень застосовували такі варіанти підживлення препаратом Плантафол: без підживлення (контроль); одна обробка препаратом 10.54.10 у фазу 3 листків; дві обробки – перша препаратом 10.54.10 у фазу 3

листоків + друга препаратом 20.20.20 у фазу початку цвітіння; три обробки – перша препаратом 10.54.10 у фазу 3 листків + друга препаратом 20.20.20 у фазу початку цвітіння + третя препаратом 5.15.45 у фазу плодоношення.

У польовому досліді програмою досліджень передбачалися: фенологічні спостереження за термінами проходження фаз вегетації рослинами помідора, визначення біометричних показників рослин (висота рослин, діаметр стебла, площа листової поверхні, кількість листків та маса плода), облік врожайності. Біометричні виміри проводили у фази масового цвітіння і плодоношення рослин. Площу листової поверхні розраховували методом нанесення контуру листка на міліметровий аркуш паперу. Масу стебла, листків, коренів та рослини загалом визначали ваговим методом. Довжину стебла, бічних пагонів визначали за допомогою мірної стрічки. Облік кількості листків проводили методом підрахунку. Облік урожайності плодів помідора проводили окремо за варіантами і повторностями.

Дослідження біометричних показників у фазу плодоношення показало кращий розвиток рослин за варіантом досліді з трьома обробками рослин препаратом Пантафол. В середньому довжина стебла у контрольного варіанту становила 276,3-278,5 см та була найменшою серед варіантів досліді. Варіант досліді з трьома обробками рослин гібриду Бостіна був найбільш високорослим – 299,3 см, на 8% більше контролю. Рослини гібриду Берберана мали найбільшу довжину стебла – 293,8 см також за варіантом досліді з трьома обробками. Маса рослин за період досліджень в залежності від кількості обробок становила 2245,0-2615,0 г. Найбільшу масу (2615,0 г) мали рослини гібриду Берберана за варіантом досліді з трьома обробками, що на 15% більше контролю, а найменшу масу (2245,0 г) мали рослини гібриду Бостіна за контрольним варіантом. Рослини досліджуваних гібридів, в залежності від кількості позакоренових підживлень, за показниками кількості листків та маси плоду характеризуються майже таким самим співвідношенням. В середньому найбільшу кількість листків (29,3-29,5шт./росл.) отримано за варіантом досліді з трьома обробками, на 5-6% відповідно більше за контроль, а найменшу (27,8 шт./росл.) за контрольним варіантом для обох гібридів. Найбільше значення показника площі листової поверхні (13900 см²) отримано для гібриду Берберана за варіантом досліді з трьома обробками, що на 9% більше контролю, а для гібриду Бостіна (12605см²) також за цим варіантом досліді, що на 13% більше контролю.

Висновки. Дослідження біометричних показників рослин показало позитивний вплив позакоренових підживлень на ріст та розвиток рослин помідора. Розвиток рослин оброблених препаратом Пантафол був найбільш інтенсивним у фазу масового цвітіння досліджувани гібриди за варіантом досліді з позакореновими підживленнями мали найбільш розвинені рослини, в середньому на 3-18% більше контролю. У фазі масового плодоношення відзначено найбільші серед досліджених біометричні показники за варіантом досліді з трьома позакореновими підживленнями. Завдяки проведенню позакоренових підживлень цим препаратом отримано зростання рівня врожайності помідору.

Список літератури.

1. Паламарчук В.Д., Паламарчук О.Д., Волчанська І.В., Мельник В.В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність зернової кукурудзи. *Сільськогосподарські науки*. 2012. Вип. 1(57). С. 75-80.

2. Chipomho, J., Mtali-Chafadza, L., Masuka, B.P., Murwir, M., Chabata, I., Chipomho, C. & Msindo, B. Organic soil amendments: implications on fresh tomato (*Solanum Lycopersicum*) yield, weed density and biomass. *The Journal of Animal and Plant Sciences*. 2018. 28(3):845-853.

3. Яровий Г. І., Сєвідов В. П., Сєвідов І. В. Урожайність та продуктивність гібридів помідорів індетермінантного типу в плівкових теплицях. *Овочівництво і багтанництво*. 2020. № 67. С. 64-72. DOI: 10.32717/0131-0062-2020-67-64-72

УДК 631.147:631.95

Сиромятников Ю. М., канд. техн. наук
Державний біотехнологічний університет
e-mail: gara176@btu.kharkov.ua

ІНТЕГРАЦІЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЮ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ АГРОЕКОСИСТЕМ

Постановка проблеми. Сільське господарство відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки, проте воно стикається з численними викликами, зокрема деградацією ґрунтів, зменшенням родючості та підвищенням собівартості продукції через інтенсивне використання хімічних добрив і пестицидів. Особливої актуальності ці проблеми набувають в умовах кліматичних змін, які посилюють негативний вплив на врожайність і стабільність агроecosистем.

У дослідженні Kuts та співавторів (2023) вивчено вплив системи удобрення на основні агрохімічні показники ґрунту та продуктивність білоголової капусти, що підкреслює важливість збалансованого живлення рослин для збереження родючості ґрунту [1]. Yegemko та інші (2024) дослідили вплив мінерального удобрення та інокуляції насіння мікробними препаратами на врожайність і вміст білка у насінні гороху (*Pisum sativum* L.), що демонструє перспективи використання біопрепаратів для підвищення ефективності виробництва зернових бобових культур [2]. Tsyhanskyi (2021) проаналізував динаміку росту та щільності рослин у досліджуваних сортів сої залежно від передпосівної обробки насіння, що акцентує увагу на важливості вибору технологій обробки для оптимізації ростових показників [3]. Vorobey та співавтори (2022) показали, що інокуляція сої *Bradyrhizobium japonicum* за 7 днів до сівби позитивно впливає на симбіотичні та фізіологічні показники рослин, що свідчить про потенціал біологічних препаратів у забезпеченні

сталого розвитку агровиробництва [4].

У зв'язку з цим постає необхідність розробки та впровадження екологічно безпечних та інноваційних технологій, які дозволять зберегти ґрунтовий покрив, підвищити ефективність використання ресурсів та забезпечити стабільні врожаї. Використання біопрепаратів та інтегрованих систем управління живленням рослин може зменшити залежність від синтетичних засобів та сприяти сталому розвитку агровиробництва.

Виклад основного матеріалу досліджень

Матеріали і методи. Дослідження проводилися на території фермерського господарства Калнінькаліні, типові для якого ґрунти є дерново-підзолистими. Для експерименту були обрані два сорти сої: Laulema та Madison. Дослідження включали вивчення впливу трьох факторів: сорту сої (Laulema або Madison), інокуляції насіння (без інокуляції або із застосуванням препарату RIZOLINE-r у дозі 3 л/т) та позакореневих обробок (без обробок або із застосуванням 1% розчину препарату KALNINI). Експеримент проводився у лабораторних умовах у трьох повтореннях в рамках проекту № LBTU-PG-2024/1-0008 (5.2.1.1.i.0/2/24/I/CFLA/002). Соєві рослини вирощували в 10-літрових ємностях, наповнених торфом, що забезпечувало однорідність середовища для росту. Позакореневі обробки проводили на стадії третього трійчастого листка та на стадії повного цвітіння рослин. Усі дані збиралися відповідно до стандартних методик, що дозволило забезпечити достовірність результатів.

Результати досліджень показали, що використання RIZOLINE-r та KALNINI позитивно впливало на ріст і розвиток рослин сої обох сортів (табл.1).

Таблиця 1 - Результати досліджень впливу біопрепаратів на ріст і врожайність сої

Сорт сої	Інокуляція насіння	Позакореневі обробки	Параметр	Значення
Laulema	Без інокуляції	Без обробки	Врожайність, т/га	2.8
Madison	RIZOLINE-r	KALNINI	Врожайність, т/га	3.1
Laulema	Без інокуляції	Без обробки	Площа листя, см ²	45.2
Madison	RIZOLINE-r	KALNINI	Площа листя, см ²	52.3
Laulema	Без інокуляції	Без обробки	Збільшення врожайності, %	0
Madison	RIZOLINE-r	KALNINI	Збільшення врожайності, %	12
Laulema	Без інокуляції	Без обробки	Збільшення площі листя, %	0
Madison	RIZOLINE-r	KALNINI	Збільшення площі листя, %	15

Таблиця "Результати досліджень впливу біопрепаратів на ріст і врожайність сої" відображає вплив інокуляції насіння та позакореневих обробок на два сорти сої: Laulema та Madison. Врожайність сорту Laulema, вирощеного без інокуляції та позакореневих обробок, склала 2,8 т/га, тоді як

сорт Madison, за умов інокуляції препаратом RIZOLINE-r та обробки препаратом KALNINI, досяг показника 3,1 т/га, що на 12% більше. Площа листя у сорту Laulema без додаткових обробок становила 45,2 см², тоді як у сорту Madison за умов використання біопрепаратів вона зросла до 52,3 см², що на 15% більше. Таким чином, отримані результати демонструють ефективність використання інокуляції насіння препаратом RIZOLINE-r та позакоренових обробок препаратом KALNINI для підвищення врожайності та асиміляційної активності сої.

Висновки. Використання біопрепаратів, таких як RIZOLINE-r для інокуляції насіння та KALNINI для позакоренових обробок, сприяє підвищенню врожайності сої на 12% і збільшенню асиміляційної площі листя на 15%, що підтверджує їх ефективність у покращенні фізіологічних і ростових характеристик рослин. Інтеграція біологічних препаратів у систему вирощування сої зменшує залежність від традиційних хімічних засобів, сприяючи сталому розвитку сільськогосподарського виробництва та збереженню екологічного балансу. Застосування сучасних екологічно безпечних технологій вирощування сої забезпечує оптимізацію використання ресурсів, підвищення ефективності виробничих процесів і покращення якості кінцевої продукції. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення довгострокового впливу біопрепаратів на продуктивність сої та їхній вплив на агроекосистеми в різних умовах вирощування.

Список літератури

1. Kuts, O., Kokoiko, V., Mykhailyn, V., Syromyatnikov, Y., & Zhernova, O. (2023). Fertilisation system influence on the main agrochemical indicators of soil and productivity of white cabbage. *Scientific Horizons*, 11(26), 69-79.
2. Yermko, L., Hanhur, V., & Staniak, M. (2024). Effect of Mineral Fertilization and Seed Inoculation with Microbial Preparation on Seed and Protein Yield of Pea (*Pisum sativum* L.). *Agronomy*, 14(5), 1004.
3. Tsyhanskyi, V. (2021). Dynamics of height and density indicators formation of plants in the studied soybean varieties depending on pre-sowing treatment of seeds. *The Scientific Heritage*, (65-3), 19-22.
4. Vorobey, N., Kukol, K., Pukhtaievych, P., & Tetyana, K. O. T. S. (2022). Symbiotic and physiological indicators of soybean inoculated of *Bradyrhizobium japonicum* single-strain in 7 days before sowing. *Acta agriculturae Slovenica*, 118(2), 1-11.

УДК 631.463:631.816

Сиромятніков П. С., доцент
Мальцева О. А., Скабелкіна М. Д., здобувачі вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: Ukridu@gmail.com

РОЛЬ ОРГАНІЧНОГО КОМПОСТУ У ПІДВИЩЕННІ РОДЮЧОСТІ ГРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Постановка проблеми. Сучасне сільське господарство стикається з деградацією ґрунтів, зниженням родючості та забрудненням навколишнього середовища через надмірне використання мінеральних добрив. Водночас зміни клімату посилюють потребу в адаптації агротехнологій до нових умов.

Дослідження адаптацій сої до солоності та посухи показують значення морфологічних змін для стійкості до стресів [1]. Розробка ґрунтообробної машини з розрихлювально-сепаруючим пристроєм сприяє ефективній підготовці ґрунту [2]. Вивчення впливу строків сівби та агротехнічних заходів демонструє їхню роль у підвищенні врожайності сої [3]. Технологічні підходи, що оптимізують вологозабезпеченість та структурний склад ґрунту, сприяють підвищенню продуктивності культур і збереженню ґрунтового потенціалу [4, 5].

Ці дослідження підтверджують важливість інноваційних технологій для підвищення врожайності, адаптації до кліматичних змін і збереження родючості ґрунтів.

Виклад основного матеріалу досліджень

Матеріали і методи. Дослідження проводилися в лабораторних умовах з метою оцінки впливу органічного компосту на основі гною, виготовленого із застосуванням біопрепаратів **Граундфікс®** та **Біокомпост®** (БТУ-Центр), на агрохімічні показники ґрунту та продуктивність сільськогосподарських культур. Експеримент складався з трьох варіантів: контроль (без внесення добрив), внесення мінеральних добрив та внесення компосту в дозі 10 т/га.

Для оцінки ефективності добрив використовували такі показники: вміст органічного вуглецю в ґрунті, польова вологоємність ґрунту та продуктивність культур. Ґрунт для досліджень був типовим для регіону Самаркандської області. Кожен варіант експерименту проводився у трьох повтореннях, що забезпечувало достовірність отриманих результатів. Компост виготовляли шляхом компостування гною великої рогатої худоби протягом 60 днів із додаванням біопрепаратів для прискорення процесу мінералізації.

Дані збиралися на основі стандартних методик визначення агрохімічних показників, затверджених у сільськогосподарській практиці. Всі отримані результати були піддані статистичному аналізу для встановлення достовірності відмінностей між варіантами.

Результати досліджень. Внесення біогумусу сприяло підвищенню вмісту органічного вуглецю в ґрунті на 25% у порівнянні з контролем. Поліпшення

структури ґрунту забезпечило зростання польової вологоємності на 15%. Продуктивність овочевих культур зросла на 18% у порівнянні з контролем, що свідчить про ефективність біогумусу як органічного добрива (табл.1).

Таблиця 1 - Вплив органічного компосту на родючість ґрунту та продуктивність культур

Варіант внесення	Вміст органічного вуглецю, %	Польова вологоємність, %	Продуктивність культур, т/га	Збільшення продуктивності, %
Контроль (без добрив)	1.2	32.0	2.5	0
Мінеральні добрива	1.6	36.0	3.2	28
Компост з біопрепаратами	1.9	38.0	3.6	44

Таблиця "Вплив органічного компосту на родючість ґрунту та продуктивність культур" демонструє, що використання різних видів добрив має значний вплив на агрохімічні показники ґрунту та врожайність. У контрольному варіанті без добрив вміст органічного вуглецю становив 1.2%, тоді як застосування мінеральних добрив підвищило цей показник до 1.6%, а компост із біопрепаратами забезпечив максимальний результат – 1.9%. Польова вологоємність у контрольному варіанті становила 32.0%, при внесенні мінеральних добрив вона зросла до 36.0%, а компост із біопрепаратами забезпечив найвищий показник – 38.0%. Продуктивність культур у контрольному варіанті склала 2.5 т/га, використання мінеральних добрив підвищило врожайність до 3.2 т/га, що на 28% більше, а компост із біопрепаратами дозволив досягти врожайності 3.6 т/га, що на 44% перевищує контроль.

Таким чином, органічний компост із біопрепаратами є ефективним засобом для покращення родючості ґрунту, його водоутримувальних властивостей та підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Висновки

Використання біогумусу дозволяє значно покращити фізико-хімічні властивості ґрунту, підвищити його родючість та продуктивність сільськогосподарських культур. Це є екологічно безпечним та ефективним методом, який може слугувати альтернативою традиційним мінеральним добривам. Подальші дослідження необхідні для оцінки довгострокового впливу біогумусу на агроecosystem та його економічної ефективності.

Список літератури

1. Syromiatnykov, Y., & Vircava, I. (2024). Adaptation Mechanisms of Soybean to Salinity and Drought: A Botanical Perspective. *International Journal of Biological Engineering and Agriculture*, 2(14), 197–207.
2. Сиром'ятніков, Ю. М., Сиром'ятніков, П. С., Семенцов, В. В., Цюрюпа, Р. О., & Віщотенко, М. М. (2022). Показники якості ґрунтообробної машини стратифікатора з розрихлювально-сепаруючим пристроєм при вирощуванні

буряків. *Інженерія природокористування*, 1(23), 133–139.

3. Сиромятников, Ю. (2023). Вплив агротехніки та строків сівби за різних погодних умов на врожайність сої. *Агробіологія*, 179(1), 187–195.

4. Сиромятников, Ю. М. (2023). Вплив технологічних заходів на вологозабезпеченість ґрунту в процесі вирощування буряків. *Український журнал природничих наук*, 4, 125–137.

5. Сиромятников, Ю. (2023). Вплив технологічних заходів на структурно-агрегатний склад ґрунту при вирощуванні буряку цукрового. *Вісник аграрної науки*, 101(11), 60–66.

УДК 631.445.4:[634.415.3:634.416.1](477.54)

Сівцов В. М., здобувач вищої освіти,
Дегтярьов Ю. В., кандидат с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: degt7@ukr.net

ДИНАМІКА ВМІСТУ ЛУЖНОГІДРОЛІЗНОГО АЗОТУ В ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ННВЦ «ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ ДОКУЧАЄВСЬКЕ»

Актуальність теми. Уміст азоту в ґрунті — це не тільки показник рівня азотного живлення рослин, але й активності групи нітрифікуючих бактерій, які беруть участь у мобілізації доступних рослинам речовин. Вивчення та оптимізація поживного азотного режиму ґрунту як одного з провідних чинників формування органічної речовини рослин дасть можливість підвищити ефективність вирощування сільськогосподарських культур. Азоту належить ведуча роль в підвищенні урожаю сільськогосподарських культур. Дослідники підкреслювали, що головною умовою, що визначає середню величину продуктивності культурного та природного фітоценозу, була міра забезпеченості ґрунту азотом [2].

Слід зазначити, що більшість ґрунтів України мають дуже низьку, й незначна їхня частина — середню забезпеченість азотом, що пов'язано з високим насиченням структури посівних площ культур, з високим рівнем винесення азоту та недостатнім використанням добрив [4]. Кількість азоту, яку потрібно внести, залежить від багатьох чинників, таких як: залишковий нітрат в ґрунті, споживання азоту культурою, потенціал врожайності, іммобілізація поживних залишків азотними добривами, ступінь мінералізації нітрату, органічна речовина ґрунту. Ефективність застосування добрива азоту, може бути вищою при правильному виборі джерела азоту [3].

Протягом року відбуваються значні зміни вмісту азоту в ґрунті. Навесні, з квітня по травень, потепління ґрунту підвищує активність мікроорганізмів, а вміст азоту досягає максимальних значень (тобто весняний максимум). В процесі вегетації споживання азоту рослинами і поступове зниження інтенсивності мінералізації знижують вміст азоту в ґрунті до відносно стабільного значення безпосередньо перед врожаєм та після нього (літній

мінімум). В умовах сприятливої вологості та температури мінімальний вміст азоту в ґрунті восени починає збільшуватися шляхом мінералізації залишків після збору врожаю (максимум осені), а потім знову падає до зими, оскільки активність мікроорганізмів зменшується внаслідок падіння температур. Цю значну сезонну мінливість азоту в ґрунті слід враховувати та застосовувати в практичному живленні рослин під час визначення доз азоту для окремих культур перед посадкою, а також під час удобрення протягом вегетації [1].

Мета дослідження. Визначити вміст лужногідролізного азоту в чорноземах типових агрогенного (рілля) та різного постагрогенного (переліг, лісосмуга) використання ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське».

Вміст лужногідролізного вивчали у зразках ґрунту відібраних за допомогою бура з глибини 0–20, 20–40, 40–60, 60–80 та 80–100 см чорноземів типових в трьох варіантах досліду:

- рілля (оранка, дослідне поле, де вирощуються с.-г. культури);
- переліг (трав'яна рослинність);
- лісосмуга (дубові насадження).

Визначення вмісту лужногідролізного азоту в ґрунті проводили за Корнфілдом (ДСТУ 7863:2015).

Результати досліджень. Визначивши та проаналізувавши ступінь забезпеченості чорноземів типових лужногідролізним азотом у всі пори року (весна, літо, осінь), ми можемо спостерігати сезонну динаміку.

Під перелогом на глибині 0–20 см забезпеченість азотом становить найбільше навесні — 11,02 мг/100 г ґрунту, влітку і восени, на цій же глибині забезпеченість азотом трохи знижується, але не суттєво. На глибині 20–40 см вміст азоту починає зменшуватися. Порівнюючи з весною, літом і осінню найменша кількість азоту на цій глибині становить влітку — 6,97 мг/100 г ґрунту, навесні і восени вміст азоту майже однаковий, в середньому становить 9,00 мг/100 г ґрунту. На глибині 40–60 см навесні і влітку вміст азоту зменшується майже у половину, на відміну від осені (вміст азоту залишається майже незмінним). На глибині 60–100 см під перелогом найменше азоту міститься навесні. Можемо сказати, що під перелогом забезпеченість ґрунту азотом по всьому профілю низька.

Під лісосмугою у верхньому шарі ґрунту 0–20 см, найбільшу забезпеченість азотом отримано навесні, значення сягає майже 17,00 мг/100 г ґрунту, що говорить про високу забезпеченість азотом. Проте, зі зміною пори року вміст азоту у цьому шарі ґрунту починає знижуватися: влітку становить 14,47 мг/100 г ґрунту — середня забезпеченість азотом, і восени зменшується до 9,89 мг/100 г ґрунту — це дуже низька забезпеченість ґрунту азотом. На глибині 20–40 см весною вміст азоту становить 12,00 мг/100 г ґрунту, для такої глибини, це середня забезпеченість ґрунту азотом. Проте влітку, на цій же глибині вміст азоту у ґрунті знижується до 9,86 мг/100 г ґрунту, але восени зростає до 10,41 мг/100 г ґрунту. На глибині 40–60 см, вміст азоту в ґрунті і навесні і влітку майже однаковий — 7,00 мг/100 г ґрунту, натомість восени він суттєво збільшується до 9,29 мг/100 г ґрунту. У шарах ґрунту глибиною 60–100 см, вміст азоту навесні і влітку однаково низький в середньому 6,00 мг/100 г

грунту. Восени вміст азоту, в цих же шарах ґрунту зростає до 7,81 мг/100 г ґрунту. Зробивши висновок можна сказати, що у полезахисній лісосмузі верхній шар ґрунту глибиною 0–40 см, найбільш забезпечений азотом веною, зі зміною пори року вміст азоту на цій же глибині починає поступово знижуватися і зовсім низьким стає восени.

На ріллі середня забезпеченість азотом у верхньому шарі ґрунту 0–20 см. Весною вміст становить 11,62 мг/100 г ґрунту, влітку — 9,79 мг/100 г ґрунту, тобто низька забезпеченість. Проте восени вміст суттєво збільшується майже до 17,00 мг/100 г ґрунту і це говорить про високу забезпеченість ґрунту азотом. На глибині 20–40 см, забезпеченість ґрунту азотом навесні і влітку низька, вона становить в середньому 8,00 мг/100 г ґрунту, натомість восени суттєво збільшується до 15,15 мг/100 г ґрунту, це забезпеченість азотом середня. На глибині ґрунту від 40 до 100 см ми спостерігаємо, що зі зміною пори року відбувається поступове збільшення азоту, а найменше азоту міститься весною. Наприклад у шарі ґрунту 80–100 см, весною вміст азоту становить 2,35 мг/100 г ґрунту, а восени у цьому шарі ґрунту вміст азоту складає 8,15 мг/100 г ґрунту. Отже, вміст азоту на ріллі зі зміною пори року поступово зменшується.

Спостерігаючи за сезонною динамікою ми можемо зробити такі попередні висновки, що найбільше азоту міститься весною у верхньому шарі ґрунту глибиною 0–20 см, у такому варіанті відбору як, полезахисна лісосмуга — 16,39 мг/100 г ґрунту. Влітку на цій же глибині, найбільше азоту міститься також у варіанті лісосмуга — 14,47 мг/100 г ґрунту. Восени найбільше азоту міститься у варіанті лісосмуга на глибині 0–20 см, тут вміст азоту становить восени 12,95 мг/100 г ґрунту. Стає зрозумілим, що пори року (весна, літо, осінь), суттєво впливають на ступінь забезпеченості азоту в ґрунті, так як зі зміною пори року зменшується вміст азоту в ґрунті. Отже, найбільш забезпечений ґрунт лужногідролізічним азотом весною, що пов'язане з накопиченням органічних решток.

Висновки. Уміст лужногідролізічного азоту підлягає сезонній динаміці. Його вміст починає знижуватися від весни до осені. Під лісосмугою у 0–20 сантиметровій товщі восени маємо 16,39 мг/100 г ґрунту, влітку та восени — 14,47 мг/100 г ґрунту та 9,89 мг/100 г ґрунту. На перелозі маємо не таку суттєву динаміку протягом періоду досліджень у межах 11,02–10,37–10,82 мг/100 г ґрунту. Пори року (весна, літо, осінь), суттєво впливають на ступінь забезпеченості азотом в ґрунті варіанту агрочорнозему, так як протягом року зменшується вміст азоту в ґрунті, що зв'язано із кількістю рослинних решток та вирощуванням с.-г. культур. Вміст знижується від 11,62 до 9,79 та найнижчих 8,21 мг/100 г ґрунту.

Список використаних джерел

1. Балаєв А.Д., Гаврилюк М.В., Стопа В.П. Родючість чорноземів Лісостепу за використання мінімізації обробітку ґрунту і елементів біологізації землеробства. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство.* 2013. №1. С. 8–11.

2. Дегтярьов Ю.В. Уміст гумусу та основних поживних елементів на

прикладі чорнозему типового різного типу використання Середньо-Руської провінції Лісостепу України. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство»*. 2013. №2. С. 37–42.

3. Тонха О.Л., Балаєв А.Д., Вітвіцький С.В. Біологічна активність і гумусний стан чорноземів Лісостепу і Степу України. Київ: НУБіП України. 2017. 357 с.

4. Цюк О.А. Зміни поживного режиму в агрофітоценозі пшениці озимої залежно від систем основного обробітку. *Науковий вісник НУБіП України*. 2015. Вип. 210. Ч.1. С. 156–161.

УДК: 633.854.78:631.5

Скидан М. С., канд. с.-г. наук, старш. наков. співроб.

Державний біотехнологічний університет

e-mail: Mskydan28@gmail.com

СТІЙКІСТЬ РОСЛИН ДО РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Відомо, що енергія, яка випромінюється радіоактивними речовинами, поглинається навколишнім середовищем. В результаті іонізуючого опромінення в тканинах людського організму можуть відбуватися складні фізичні, хімічні і біохімічні процеси.

Процеси променевого опромінення організму формуються на рівні клітини. Багато пошкоджень клітинних структур залишаються незаміченими або швидко відновлюються. Клітинні реакції такого типу називаються фізіологічними або кумулятивними ефектами опромінення. З часом вони зникають. До них можна віднести порушення процесів обміну, злипання хромосом, радіаційне блокування мітозів. Фізіологічні реакції відрізняються тим, що ступінь їх прояву пропорційний дозі опромінення.

Дослідники зазначають, що механізм дії іонізуючих випромінювань на тканини організму полягає в тому, що зряджені частинки, проникаючи в тканини організму, втрачають енергію внаслідок електричних взаємодій з електронами тих атомів, біля яких вони проходять. При цьому гама-випромінювання і рентгенівські промені передають свою енергію речовині різними способами, що в кінцевому результаті також призводять до електричної взаємодії.

Наприклад, фізико-хімічні зміни полягають в тому, що вільний електрон чи іонізований атом, звичайно, не можуть довго перебувати у такому стані і протягом наступних десяти мільярдних долей секунди беруть участь у складному ланцюгу реакцій, в результаті яких утворюються нові молекули, серед них і такі надзвичайно реакційно здатні, як “вільні радикали”.

У свою чергу, під час хімічних змін в наступні мільйонні долі секунди утворені вільні радикали реагують як один з одним, так і з іншими молекулами, і через ланцюг реакцій, ще не вивчений до кінця, можуть викликати хімічну

модифікацію важливих у біологічному відношенні молекул, необхідних для нормального функціонування клітин.

Важливе значення мають біологічні ефекти. Так, біохімічні зміни можуть виникнути як через декілька секунд, так і через десятиріччя після опромінення і стати причиною раптової загибелі клітин або таких змін в них, які можуть призвести до важких захворювань.

Радіобіологічний ефект є результатом спільної дії багатьох різнонаправлених процесів, кінцевий результат яких визначається рядом факторів (зовнішніх і внутрішніх по відношенню до клітини).

При опроміненні генеративних органів ефекти, як правило, не є небезпечними для опроміненої особини, але можуть проявитись в наступних поколіннях і називаються генетичними. А зміни в органах і тканинах організму, які розвиваються в різні строки після опромінення, називаються соматичними.

Візуально ефект пригнічення ростових процесів у рослин виявляється після разового опромінення на 5-7 добу (дозою 20-30 Гр). В рослин виникають різноманітні аномалії і мутації. В ряді випадків дія великих доз опромінення на рослини перевищує темпи розвитку внаслідок активації процесів старіння – рослина швидше зацвітає і досягає.

Слід зазначити, що при дії випромінювання в інтервалі невисоких доз (5-10 Гр для насіння і 1-5 Гр для вегетуючих рослин) темпи росту і розвитку рослин прискорюються. Це явище носить назву радіостимуляції. Звичайно роблять даний прийом γ -випромінюванням або рентгенівськими променями. При цьому відбувається загальна активація організму.

УДК 631.527.8:633.111.1

Скляр А. А., здобувачка вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет

УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ КОЛОСА У ГІБРИДІВ F₁ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Продуктивність головного колоса є одним із ключових елементів загальної врожайності озимої м'якої пшениці, оскільки вона суттєво впливає на формування врожаю сорту.

Продуктивність колоса є результатом комплексної взаємодії генів, що відповідають за кількість і масу зерен. Розмір колоса і його продуктивні характеристики регулюються багатьма генами, які розміщені в різних групах зчеплення. У межах цілісного генотипу ці гени взаємодіють, створюючи широкий спектр успадкованих типів продуктивності та її складових.

З огляду на те, що більшість господарських і біологічних ознак мають полігенну природу, одним із найефективніших методів отримання перспективних генотипів є створення трансгресивних форм. Трансгресивна

*Науковий керівник – Криворученко Р. В., канд. с.-г. наук, доцент

селекція широко використовується, оскільки дозволяє отримувати цінні форми пшениці з підвищеною продуктивністю [1].

Гібридизація залишається провідним і найпоширенішим методом селекції озимої м'якої пшениці [2]. Це зумовлено тим, що схрещування – це не просто поєднання ознак батьківських форм, а важливий процес формоутворення, який дає змогу об'єднати цінні господарські характеристики в одному генотипі. Формування нових ознак залежить як від спадкових факторів, так і від факторів успадкування [3].

При достатньому рівні рекомбінації в гібридів F_1 можна спостерігати гетерозис – явище, коли потомство перевищує батьківські форми за адаптивністю, продуктивністю, життєздатністю та стійкістю до стресових факторів [4]. Успіх гібридизації значною мірою визначається правильним вибором батьківських компонентів. Розуміння закономірностей мінливості господарсько важливих ознак покращує ефективність підбору вихідних форм для схрещування та подальшого добору перспективних генотипів у гібридних популяціях [5].

Тому метою нашої роботи було вивчення особливостей успадкування ознак продуктивності колоса у гібридів F_1 пшениці м'якої озимої одержаних від схрещування батьківських форм з різним морфотипом колоса.

Дослідження проводились в 2024 році в умовах ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» ДБТУ. Об'єктом досліджень були гібридні популяції F_1 чотирнадцяти гібридних комбінації одержаних від схрещування 22 батьківських сортів та селекційних ліній з різним морфотипом колоса.

Посів гібридів F_1 і їхніх батьківських форм здійснювали вручну. Площа ділянки для батьківських сортів становила 1 м², тоді як площа ділянок для гібридних популяцій залежала від кількості наявного насіння і варіювалась від 1 до 3 м². Ділянки розташовували у такому порядку: «Материнська форма – гібрид – батьківська форма»

Аналіз елементів продуктивності проводили за такими ознаками: довжина колоса, см; кількість колосків колоса, шт.; кількість зерен колоса, шт.; маса колоса, г; маса зерна з колоса, г; озерненість колоска, шт. Крім того, для кожної проаналізованої рослини визначали ряд селекційних індексів – «Індекс потенційної продуктивності колоса» (IPPS - відношення маси зерна з колоса (г) до маси колоса з зерном (г), помножених на число зерен в колосі) та «Індекс лінійної щільності колоса» (LSDI - відношення числа зерен з колоса (шт) до довжини колоса (см)).

Встановлено, що використання в якості батьківських компонентів сортів і ліній з різним морфотипом колоса – «довгоколосі» (довгий 12-15 см, не щільний колос з великою кількістю колосків 23-29), «багатоквіткові» (короткий щільний колос з великою кількістю квіток в колоску 7-9, з яких 5-7 фертильні) та «крупноколосі» (середньої довжини та щільності колос з високою масою і кількістю зерен до 75-80 шт) дозволяє отримати широке різноманіття гібридів першого покоління за комплексом ознак продуктивності.

Виявилося, що існує певна особливість в характері успадкування ознак продуктивності колоса (довжина колоса, кількість колосків і зерен з колоса,

кількість зерен з колоска) в залежності від типу комбінації «багатоквіткові/ довгоколосі», багатоквіткові/ крупноколосі» та «довгоколосі/ крупноколосі».

За довжиною колоса у переважної більшості гібридних комбінацій спостерігалось успадкування за типом позитивного наддомінування. При схрещуванні між «багатоквітковими» лініями та «крупноколосими» сортами, успадкування за довжиною колоса відбувалось за типом позитивного наддомінування у переважної більшості комбінації. Коефіцієнт фенотипового домінування становив від 0,63 в комбінації 7E-32 / 994425 до 9,0 у гібридів комбінації 13E-21 / 994425. В комбінації 13L-1 / Подолянка успадкування відбувалось за типом негативного наддомінування коефіцієнт становив -1,12. В комбінації Акратос / 13L-9 було відмічено проміжний тип успадкування (hp становив 0,35).

Основним типом успадкування кількості колосків в колосі при схрещуванні батьківських форм з різним морфотипом був проміжний тип. Так, сім з чотирнадцяти комбінацій мали такий тип успадкування, коефіцієнти фенотипового домінування знаходились в межах від -0,16 до 0,48. При цьому проміжне успадкування кількості колосків спостерігалось при різних комбінаціях морфо типів.

Разом з тим в трьох комбінаціях, таких як 13L-8 / Мудрість од., 501-14 / 13L-8 та Патрас / 513-7 було відмічено позитивне наддомінування кращої батьківської форми за кількістю колосків (hp становив 2,06, 32,17 та 1,37 відповідно). При цьому всі комбінації відносяться до різних варіантів схрещувань: «багатоквіткові/ «крупноколосі», «довгоколосі»/ «багатоквіткові», «довгоколосі/ крупноколосі».

Встановлено, що для переважної більшості комбінацій в яких було використано довгоколосі морфотипи (чотирьох з семи) успадкування кількості зерен відбувалось за типом позитивного наддомінування кращої батьківської форми. Це комбінації 501-14 / 13L-8, Патрас / 513-7, 13L-8 / 529-1 та 513-01 / Кубус, коефіцієнт фенотипового домінування у яких становив відповідно - 3,53, 13,68, 11,58 та 2,42.

Серед гібридних комбінацій одержаних за участю багатоквіткових форм, також переважало успадкування за типом домінування та наддомінування кращої з батьківських форм. У п'яти комбінаціях таких як, 7E-38 / Мудрість од., 13L-8 / Мудрість од., Акратос / 13L-9, 501-14/ 13L-8 та 13L-8/ 529-1 відмічено наддомінування, в трьох комбінаціях 13L-1 / Подолянка, 13E-21 / 994425 та 7E-32 / 994425 – домінування.

В усіх комбінаціях де одна з батьківських форм була з ознакою «багатоквітковість» спостерігалось суттєве перевищення середнього рівня озерненості у гібридів в порівнянні з їх батьківськими формами, особливо тих батьківських компонентів, які відносяться до інших морфотипів колоса. Так, максимальну середню озерненість мали гібриди з комбінацій 7E-32 / 994425, 7E-38 / Мудрість од., 13L-8 / Мудрість од. та 501-14 / 13L-8. В цих комбінаціях кількість зерен з колоска становила 3,8 та 3,9 шт. В ой же час, максимальний прояв ознаки у гібридів, в основному був на рівні багатоквіткового компоненту. При цьому успадкування відбувалось за типом позитивного наддомінування.

Вивчення успадкування селекційних індексів які системно охоплюють всі вивчені ознаки продуктивності дозволяє прогнозувати в наступних поколіннях можлива появу позитивних трансресій та цінних рекомбінантів за протенційною продуктивністю колоса

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Орлюк А.П. Трансресивна мінливість та її використання у селекції пшениці. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. Київ Логос, 2001. Т. 2. С. 454–458.

2. Власенко В. А., Кочмарський В. С., Колючий В. Т., Коломієць Л. А., Хоменко С. О., Солоня В. Й. Селекційна еволюція миронівський пшениць. Миронівка, 2012. 330 с

3. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В. Принципи підбору пар для гібридизації в селекції озимої пшениці *T. aestivum* L. на адаптивність до умов довкілля. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2015. Т. 16. С. 92–96.

4. Лозінський М. В., Устинова Г. Л. Успадкування в F1 і трансресивна мінливість в F2 довжини головного колоса за схрещування різних за скоростиглістю сортів пшениці м'якої озимої. *Агробіологія*. 2020. № 2. С. 70–78.

Хорсун І. В., Лаврова Г. Д., Січкур В. І. Цілеспрямований добір батьківських пар для створення нового вихідного матеріалу сої. *Збірник наукових праць СГП – НЦНС*. 2010. Вип. 15 (55). С. 39–51.

УДК 633.352.1

Смутьська І. В., науковий співробітник,
Хоменко Т. М., канд. с.-г. наук
Курочка Н. В., науковий співробітник
Український інститут експертизи сортів рослин
e-mail: ivanna1973@i.ua

АГРОБІОЛОГІЧНА ТА МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ СОРТІВ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (*VICIA SATIVA* L.) ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЕКСПЕРТИЗИ У 2024 РОЦІ

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні станом на 28.10.2024 р. міститься 43 сортигорошку посівного, з яких 35 сортів – вітчизняної селекції.

Постановка проблеми. У вирішенні проблеми кормового білка серед традиційних кормових зернобобових культур важлива роль належить горошку посівному [1].

Горошок посівний (вика посівна) – найпоширеніша однорічна бобова культура, яка займає найбільші площі. Вирощують її у лісостеповій та поліській зонах України та країнах Балтії у чистому вигляді та в сумішках на зелений корм. Значне поширення вики пояснюється її високою кормовою цінністю,

різноманітним використанням (на зелений корм, сіно, зерно, силос). Вона є вибаглива до родючості ґрунтів, має короткий вегетаційний період, що дає змогу вирощувати її в зайнятих парах. За кормовою цінністю горошок не поступається багаторічним бобовим травам: 100 кг її повітряносухої маси відповідає 46 корм. од. і містять 123 г перетравного протеїну на кожен кормову одиницю [2].

Розглянуто особливості сортів горошку посівного, що внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення (далі – Реєстр сортів) в Україні у 2024 році. Проведено аналіз сортового потенціалу горошку посівного на підставі результатів даних кваліфікаційної експертизи сортів.

Виклад основного матеріалу досліджень. З метою забезпечення подальшої інтенсифікації тваринницької галузі, особливо молочного скотарства, вітчизняні науково-дослідні установи, незважаючи на несприятливі умови матеріального та фінансового забезпечення, продовжують дослідження створення високопродуктивних сортів горошку посівного з підвищеним рівнем біологічної азотфіксації, стійких до основних несприятливих факторів довкілля, хвороб і шкідників, з покращеною якістю кормової маси.

Сортова політика горошку посівного в основному базується на вітчизняному асортименті. Таку кількість сортів цієї культури можна вважати достатньою для забезпечення розвитку відповідної галузі – тваринництва і не зовсім, якщо врахувати різні кліматичні регіони і широкий напрям використання продуктів переробки рослин горошку посівного.

За останні п'ять років кількість сортів, які проходили кваліфікаційну експертизу варіювала від 3 до 7. Найбільша кількість сортів, які включені для проходження експертизи відміченою 2022 і 2023 роках – сім сортів, що на чотири сорти більше ніж у 2019, 2020, 2021 роках.

Метою дослідження передбачалось комплексне вивчення та оцінювання нових сортів горошку посівного за основними господарсько-цінними показниками: урожайністю сухої речовини, урожайністю насіння, стійкістю до хвороб, залистяністю, вмістом сирого протеїну нових сортів рослин внесених до Реєстру сортів у 2024 році.

Матеріали та методи досліджень – польовий, лабораторний, порівняння, описової статистики. Проведення досліджень на придатність сорту для поширення (далі – ПСП) здійснювали відповідно до «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (Загальна частина)» [3] та «Методики проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні» [4].

Кваліфікаційну експертизу сортів горошку посівного на ПСП здійснювали в межах ґрунтово-кліматичних зон: Лісостеп, Полісся упродовж 2023, 2024 років. Достовірність результатів з експертизи сортів рослин забезпечували щонайменше три пункти дослідження в межах однієї ґрунтово-кліматичної зони.

Ґрунти дослідних ділянок характерні для відповідної зони вирощування (Лісостеп, Полісся). Схема досліду передбачала вивчення біологічних особливостей та продуктивності сортів горошку посівного. Агротехнічні операції були загальноприйнятими для кожної ґрунтово-кліматичної зони України.

Для визначення вмісту сирого протеїну в горошку посівному використовували «Методику проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення. Методи визначення показників якості продукції рослинництва» [5]. Дослідження проводили в акредитованій лабораторії показників якості сортів рослин Українського інституту експертизи сортів рослин.

У 2024 році Реєстр сортів поповнився двома сортами горошку посівного. За результатами експертизи цих сортів проведено оцінку господарських ознак та морфологічний опис.

Сорт горошку посівного – ‘Світлячок’ створений науковцями Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.

Час початку цвітіння – середній. У рослин наявне опушення верхнього міжвузля на стеблі. Листочки середньої ширини з увігнутою формою верхівки. Парус квітки має темно-фіолетове забарвлення. Середня довжина бобу 41 мм, ширина – 7-9 мм, опушення відсутнє або дуже слабе. Дзьобик бобу – короткий (2-3 мм). Кількість насінневих зачатків - середня (від 4 до 7). Насіннина кулястої форми з білуватим забарвленням насінневої оболонки без орнаментатії. Забарвлення сім'ядолей- сірувато-коричневе. Маса 1000 насінин – 70 -72 г.

Сорт за господарсько-цінними ознаками рекомендований для вирощування в зонах Лісостепу та Полісся. За роки експертизи сорт виявився стійким проти хвороб аскохітозу, бурої іржі, переноспорозу. Залистяність становила 57,4–60,9%. Середня врожайність сухої речовини в зоні Лісостепу – 4,68 т/га, насіння – 1,87 т/га. Сухої речовини в зоні Полісся – 5,77 т/га, насіння – 1,75 т/га. Сорт має високий вміст сирого протеїну в сухій речовині у зонах Лісостепу – 21,6% і Полісся – 21,0%. Напрямок використання – кормовий.

Сорт горошку посівного – ‘Фламінго’ створений науковцями Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції імені М.І. Вавилова Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України.

Час початку цвітіння - ранній. Рослини сорту з наявним опушенням верхнього міжвузля на стеблі. Антоціанове забарвлення пазух листків - слабе. Листочки -вузькі, мають загострену форму верхівки. Забарвлення паруса квітки - темно -фіолетове. Біб короткий (26 мм), вузький (7 мм), з відсутнім або дуже слабким опушенням та коротким дзьобиком. Біб має малу кількість насінневих зачатків (від 2 до 4). Насіння кулястої форми з коричневим забарвленням насінневої оболонки та з наявною блакитно-чорною орнаментатією. Сім'ядолі сірувато-коричневого забарвлення.

Сорт рекомендований для вирощування в зонах Лісостепу та Полісся. За роки експертизи сорт проявив високу стійкість проти хвороб аскохітозу, бурої іржі, переноспорозу. Залистяність становила 59,1–61,5%. Середня врожайність сухої речовини в зоні Лісостепу – 5,90 т/га, в зоні Полісся – 6,10 т/га, насіння – 1,63 та 1,03 т/га відповідно. Сорт має високий вміст сирого протеїну в сухій речовині у зоні Лісостепу – 23,7%, у зоні Полісся – 20,8%. Напрямок використання – кормовий.

Висновки. Сорти горошку посівного, які внесені до Реєстру сортів

різняються за потенціалом продуктивності, тривалістю періоду вегетації, стійкістю до вилягання, обсіпання, посухи та проти хвороб, залистяністю, якісними показниками, що у великій мірі полегшує товаровиробникам всіх форм власності добір сортів залежно від напрямку використання.

За результатами досліджень встановлено, що сорти 'Світлячок' та 'Фламінго' рекомендовані до Реєстру сортів для вирощування у лісостеповій та поліській зонах. Кращі показники за вмістом сирого протеїну отримав сорт 'Фламінго', а за врожайністю насіння - 'Світлячок'.

Список літератури

1. Han S, Sebastian R, Chung J.W. (2021) Identification of Vicia Species Native to South Korea Using Molecular and Morphological Characteristics. *Frontiers in Plant Science*. 12.
2. Мазур В.А., Дідур І. М., Панцирева Г.В. (2020). Обґрунтування адаптивної сортової технології вирощування зернобобових культур в правобережному Лісостепу України. *Сільське господарство та лісівництво*. № 18. С. 5-17.
3. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (загальна частина) / за ред. С.О. Ткачик. 4-те вид., випр. і доп. – Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. – 120 с.
4. Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні (ПСП) / за ред. С.О. Ткачик. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2017. – 73 с.
5. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення. Методи визначення показників якості продукції рослинництва, 3-тє вид. випр. і доп. / за ред. С.О. Ткачик. – Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. – 159 с.

УДК 635.25

Снітко В. Г., аспірант*

Інститут овочівництва і багданництва НААН

e-mail: vitaliysnitko7@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми

У сучасному сільському господарстві значного значення набувають ресурсощадні технології вирощування овочевих культур, зокрема цибулі ріпчастої. Ці технології спрямовані на підвищення врожайності та якості продукції при одночасному зниженні техногенного навантаження на агроєкосистеми. Стан ґрунту, його вологозабезпеченість, фізико-хімічні та

*Науковий керівник – Сиромятников Ю. М., канд. техн. наук

структурно-агрегатні характеристики є ключовими факторами, які впливають на ефективність вирощування овочевих культур [1, 2].

Інтенсивне використання традиційних систем обробітку ґрунту призводить до деградації його структури, зниження вмісту гумусу та погіршення агрохімічних показників. Дослідження показують, що впровадження альтернативних технологій, таких як локальне чизелювання та використання гумінових добрив, сприяє покращенню стану ґрунту та збереженню його родючості [3, 4].

Важливим є також дослідження впливу агротехнічних заходів на посівні якості насіння та врожайність культур. Використання біопрепаратів і локальних підживлень дозволяє досягти високої ефективності вирощування та зменшити використання хімічних засобів захисту рослин [5].

Актуальність цієї проблеми визначається необхідністю вдосконалення технологій, які забезпечують стійке виробництво овочевої продукції, оптимізують витрати ресурсів та мінімізують негативний вплив на довкілля.

Виклад основного матеріалу досліджень

Матеріали і методи. Дослідження проводилися в Лівобережному Лісостепу України на цибулі сорту Любчик. Система захисту включала хімічний (Ридоміл Голд, Квадрис, Енжіо, Каліпсо, Вертимек) і біологічний захист (Метавайт, Мікохелп, Фітохелп, Актоверм, Бітоксисабацилін, Склероцид). Система удобрення складалася з п'яти варіантів: контроль (без добрив), N120P180K120, локальне внесення N30P90K30 з фертигацією і «Нутривант плюс олійний», вермікомпост (2 т/га) з «Rich Soil», та біопрепарати (Граундфікс, Азотофіт, Органік баланс, Гуміфренд, HelpRost). Повторність досліду – триразова, площа облікової ділянки – 11,2 м². Технологія вирощування включала краплинне зрошення, оранку, боронування, внесення гербіцидів та моніторинг стану рослин.

Результати досліджень

Таблиця 1. - Вплив систем удобрення та захисту на врожайність і якість цибулі ріпчастої

Система удобрення	Система захисту	Загальна врожайність, т/га	Товарність, %	Приріст врожайності, т/га	Вихід стандартної продукції, %
Контроль	Хімічна	23,85	98,2	-	92,5
N120P180K120	Хімічна	31,42	93,7	7,57	91,4
N30P90K30 + фертигація + "Нутривант плюс олійний"	Хімічна	29,16	98,7	5,31	88,4
Вермікомпост + гумінові добрива ("Rich Soil")	Хімічна	29,98	97,4	6,13	88,2
Біопрепарати (Граундфікс + Азотофіт + ін.)	Хімічна	29,55	97,5	5,70	89,7

Контроль	Біологічна	22,49	99,7	-	93,3
N120P180K120	Біологічна	28,73	96,7	6,24	91,0
N30P90K30 + фертигація + "Нутривант плюс олійний"	Біологічна	25,93	98,9	3,44	95,6
Вермікомпост + гумінові добрива ("Rich Soil")	Біологічна	26,35	98,5	3,86	94,5
Біопрепарати (Граундфікс + Азотофіт + ін.)	Біологічна	26,33	98,1	3,84	92,6

Таблиця 1 демонструє вплив різних систем удобрення та захисту рослин на врожайність, товарність і вихід стандартної продукції цибулі ріпчастої. Найвищу загальну врожайність (31,42 т/га) забезпечувала система удобрення з внесенням стандартної дози мінеральних добрив (N120P180K120) у поєднанні з хімічним захистом. Біологічний захист у поєднанні з тією ж системою удобрення також забезпечив високу врожайність (28,73 т/га), що на 6,24 т/га (27,7%) більше порівняно з контролем. Максимальний рівень товарності цибулин (98,7%) досягався при застосуванні локального внесення добрив у рядок (N30P90K30) у поєднанні з фертигацією і позакореневим підживленням препаратом «Нутривант плюс олійний» за хімічного захисту. Вихід стандартної продукції за біологічного захисту досягав 94,5% при використанні вермікомпосту та гумінових добрив («Rich Soil»), що свідчить про ефективність екологічно безпечних систем удобрення. Таким чином, оптимізація систем живлення та захисту дозволяє підвищити врожайність і якість продукції, забезпечуючи екологічну стабільність агротехнологій.

Список літератури

1. Сиромятников, Ю. М. (2023). Засміченість посівів гарбуза в залежності від способу обробітку ґрунту. *Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського*.

2. Сиромятников, Ю. М. (2023). Вплив технологічних заходів на структурно-агрегатний склад ґрунту при вирощуванні буряків цукрових. *Вісник аграрної науки*, 101(11), 60–66.

3. Сиромятников, Ю. М. (2023). Productivity of potato variety Belmonda under folio-root treatment with humic preparations. *Qishloq xo'jalik mahsulotlarini oziqaviy xavfsizligini ta'minlashning rivojlantirish istiqbollari*, 321–329.

4. Сиромятников, Ю. М. (2023). Вплив технологічних заходів на вологозабезпеченість ґрунту в процесі вирощування буряків. *Український журнал природничих наук*, (4), 125–137, 2023.

5. Сиромятников, Ю. М. (2023). Physico-chemical indicators of soil condition depending on sugar beet growing technology. *Agriculture and Plant Sciences: Theory and Practice*, (3), 59–69.

УДК 633.15:631.527

Спыну Анжела, аспирант*

Национальный центр по исследованиям и производству семян
angelapatlatii@yahoo.com

ИЗУЧЕНИЕ СОВПАДЕНИЯ МЕЖДУ ЦВЕТЕНИЕМ, ПОЯВЛЕНИЕМ РЫЛЕЦ И ВЛАЖНОСТЬЮ ЗЕРНА У САМООПЫЛЕННЫХ ЛИНИИ КУКУРУЗЫ

Чтобы получить наибольший урожай и, соответственно, реализовать биологический потенциал материала, взятого для исследования, очень важно знать период его вегетации. Cristea (2004) описал выражение вегетационного периода кукурузы через тепловые единицы как более объективное и более полезное как для создателей гибридов, так и для сельхозпроизводителей.

Нередко для получения высокого эффекта гетерозиса селекционеры скрещивают родительские формы с разным вегетационным периодом, причем разрыв между родительскими формами нередко достигает 14-21 день (Наз, 2006).

Кукуруза известна как теплолюбивое растение. Таким образом, знание тепловых ресурсов ареала культуры, а также специфических термических требований культивируемого биологического материала являются основными элементами для распределения на территории участков гибридизации и гибридов, принадлежащих к разным группам спелости (Ghețe, 2016).

В данном исследовании были изучены: период вегетации и совпадение цветения у 18 инбредных линий, использованных в качестве родительских форм некоторых новых гибридов, испытываемых в 2021-2023 годах.

Отмечали сумму активных температур ($\Sigma^{\circ\text{C}} \geq 10^{\circ\text{C}}$) от посева до цветения метелки и появления рылец, для синхронизации совпадения периода цветения метелки-появления рылец у инбредных линий, для сравнения с влажностью зерна при полной спелости.

В 2021 году посев провели 30 апреля, всходы появились 12 мая. Из данных, представленных в таблице 1, видно, что инбредная линия AG8383, будучи самой ранней, имела сумму эффективных температур $483,7^{\circ\text{C}}$, до полного цветения метелки, и $525,8^{\circ\text{C}}$, до появления рылец. Однако, влажность зерна при созревании составила 18,1%, что не было самым низким значением влажности, полученным в этом году.

Самая поздняя инбредная линия РНР 38, показала потребность в температуре $771,7^{\circ\text{C}}$ до цветения метелки и $789,8^{\circ\text{C}}$ до появления рылец, и это самые высокие полученные значения. В то же время эта линия имела и самую высокую влажность зерна при уборке – 24,5%.

* Научный руководитель – Ванькович Н. Г., канд. с.-х. наук

Таблица 1: Сумма эффективных температур для инбредных линий в 2021 г.

№	Линия	Сумма температур до цветения метелки, °С	Сумма температур до появления рылец, °С	Влажность зерна при полной спелости, %
1	AG 8383	483,7	525,8	18,1
2	AG 5845	531,7	525,8	19,3
3	PH 207	603,7	621,8	19,5
4	AG 6015	579,7	549,8	17,5
5	AS 525	579,7	597,8	21,1
6	AS 528	627,7	645,8	20,2
7	AS 6751	627,7	645,8	18,4
8	AS 6063	603,7	621,8	23,1
9	AG 2448	651,7	669,8	17,9
10	AG 7460	675,7	693,8	22,3
11	AG 5290	675,7	717,8	19,3
12	MV 922	699,7	717,8	22,4
13	MK 267	651,7	669,8	17,6
14	AS 587	747,7	765,8	19,6
15	AG 4992	603,7	621,8	18,4
16	AS 6022	651,7	693,8	22,6
17	RHP 38	771,7	789,8	24,5
18	MV 8228	651,7	693,8	21,7

Инбредная линия AG 6015, показавшая наименьшую влажность зерна (17,5%), имела потребность в температуре 579,7°С до цветения метелки, а до появления рылец - 549,8°С. Это означает, что метелка зацвела позже, чем появились рыльца.

В 2022 г. потребность в температуре до цветения метелки изменялась от 482,5°С (AG 8383) до 789,3°С (RHP 38), а сумма эффективных температур до появления рылец - от 511,7°С до 842,7°С (табл. 2).

Таблица 2: Сумма эффективных температур для инбредных линий в 2022 г.

№	Линия	Сумма температур до цветения метелки, °С	Сумма температур до появления рылец, °С	Влажность зерна при полной спелости, %
1	AG 8383	482,5	511,7	21,6
2	AG 5845	576,9	630,3	17,0
3	PH 207	600,5	606,7	24,9
4	AG 6015	529,1	559,5	28,7
5	AS 525	600,5	606,7	32,8
6	AS 528	647,7	653,9	31,3
7	AS 6751	553,3	606,7	23,7
8	AS 6063	600,5	630,3	24,3
9	AG 2448	671,3	701,1	27,9
10	AG 7460	647,7	701,1	22,1
11	AG 5290	718,5	724,7	25,9
12	MV 922	718,5	724,7	26,6
13	MK 267	718,5	771,9	22,8
14	AS 587	718,5	748,3	28,2
15	AG 4992	624,1	630,3	23,5
16	AS 6022	694,9	724,7	20,2
17	RHP 38	789,3	842,7	31,3
18	MV 8228	694,9	701,1	23,4

Из данных, представленных в этой таблице, мы видим, что у линий AS 528 и РНР 38 зафиксировано одинаковое значение влажности зерна при полной спелости (31,3%), но потребность в температуре до цветения метелки сильно различается: 647,7°C и 789,3°C, соответственно. С самой высокой влажностью зерна (32,8%) была инбредная линия AS525, она показала потребность в температуре 600,5°C до цветения метелки и 606,7°C до появления рылец.

2023 год был годом высоких температур и сопровождался отсутствием осадков в период вегетации кукурузы. Именно поэтому некоторые инбредные линии, включенные в наше исследование и распределенные по скороспелости, зацвели раньше.

Из данных, представленных в таблице 3, отметим, что линии AG 8383, AS 528 и МК 267 имели одинаковую потребность в температуре 511,4°C до цветения метелки и такую же термическую потребность до появления рылец (531,4°C). Но влажность зерна при полной спелости у этих линий различна: AG 8383 – 13,0%, AS 528 – 16,6%, а МК 267 имела влажность зерна 14,8%.

Таблица 3: Сумма эффективных температур для инбредных линий в 2023 г.

№	Линия	Сумма температур до цветения метелки, °C	Сумма температур до появления рылец, °C	Влажность зерна при полной спелости, %
1	AG 8383	511,4	531,4	13,0
2	AG 5845	487,6	531,4	11,0
3	РН 207	535,2	555,2	10,3
4	AG 6015	463,8	507,6	12,2
5	AS 525	535,2	555,2	14,9
6	AS 528	511,4	531,4	16,6
7	AS 6751	559,0	578,8	12,8
8	AS 6063	535,2	555,2	16,7
9	AG 2448	606,2	626,0	12,2
10	AG 7460	606,2	626,0	8,8
11	AG 5290	582,6	578,8	12,9
12	MV 922	559,0	578,8	13,9
13	МК 267	511,4	531,4	14,8
14	AS 587	606,2	649,6	15,9
15	AG 4992	582,6	602,4	14,4
16	AS 6022	629,8	649,6	10,0
17	РНР 38	653,4	649,6	15,9
18	MV 8228	606,2	626,0	13,4

Инбредная линия РНР 38, самая позднеспелая в нашем исследовании, показала потребность в температуре 653,4°C до цветения метелки и 649,6°C до появления рылец, полученные значения значительно ниже, чем в предыдущие годы. У этой линии также зафиксировано появление рылец раньше, чем цветение метелки.

Инбредная линия AG7460, показавшая влажность зерна при созревании, (8,8%), имела потребность в температуре 606,2°C до цветения метелки и 626,0°C

до появи рилець.

Из результатов, полученных за эти три года исследований, мы видим, что потребность в температуре до цветения метелки и появления рилец не влияет на влажность зерна при созревании.

Литература:

1. Cristea M., Căbulea I., Sarca T. şicolab. Porumbul, studiumonografic. Editura Academiei Române, vol. 1, Bucureşti, 2004, p. 96-98.
2. Gheţe A., Copândeian A., Haş I., Haş V., Duda M., Tinca E., Călugăr R. E., Varga A., Moldovan C. Moisture loss dynamics in some inbred lines, parental forms of maize hybrids, created at ards Turda. In: Research Journal of Agricultural Science, 48 (1), 2016. p.51-56.
3. Haş I. Producerea de sămânţă la plantele agricole. Ed. Academic Press, Cluj Napoca, 2006, p.101-102.

УДК 330.131.5:631.8:661.5

Стратуленко Є. В., здобувачка вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lizastratulenko11@gmail.com

ФОРМИ АЗОТНИХ ДОБРИВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІХ ЗАСТОСУВАННЯ

Відомо, що азотні добрива сприяють росту рослин збільшуючи вегетативну масу рослини [1], поліпшують фотосинтетичну активність органів рослини [2], покращують функцію генеративних органів і як наслідок запилення рослин [3], поліпшують показники якості сільськогосподарської продукції [4], впливають на структуру ґрунту [5]. Тому, азотні добрива є універсальним та незамінним інструментом у руках сільгоспвиробника. Але необхідним є їх обґрунтоване використання, щоб запобігти забрудненню ґрунтових вод і викидам парникових газів, надлишковим витратам економічних і енергетичних ресурсів [6]. Gregorich et al. (2005) було з'ясовано, що при внесенні азотних добрив кількість викидів прямо пов'язана з кількістю опадів, що випадають на землю, і кількістю води, яка випаровується [7].

Незважаючи на достатню кількість досліджень з азотними добривами, єдиної думки щодо строків їх внесення з урахуванням попередника в посівах пшениці озимої немає. Тому ці питання є актуальними та потребують подальшого вивчення.

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

Нами було проведено порівняльне вивчення ефективності застосування різних форм азотних добрив: аміачної селітри, карбаміду, сульфату амонію, на посівах пшениці м'якої озимої. Вивчали два способи внесення: позакореневе – врозкид та прикореневе – сівалкою, у три строки внесення: восени, навесні та комбіноване – восени+навесні. Попередник соняшник. Дослідні поля Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Погодні умови посушливі, ГТК 0,7. Ґрунт чорнозем на суглинку. Посів проводили сівалкою Клен 1,5, площа облікової ділянки 25 м² у дворазовій повторності.

За використання аміачної селітри найбільш ефективними було внесення в ґрунт добрива восени та на весні при застосуванні прикореневого підживлення. Урожайність, порівняно із позакореневим підживленням, збільшувалась на 7,7% та на 3,9%, відповідно (Рис. 1), або на 50,7% та на 55,3, порівняно із контролем без добрива.

При застосуванні карбаміду та сульфату амонію найкращих результатів було отримано при застосуванні добрив навесні та комбінованому застосуванні осінь+весна. Збільшення урожайності за прикореневого підживлення, порівняно із позакореневим при застосуванні карбаміду було більшим на 21,4% (весна) та на 10,5% (весна+осінь), при застосуванні сульфату амонію – на 14,4% (весна) та на 17,3% (весна+осінь).

Таким чином, найбільш ефективним є застосування прикореневого підживлення азотними добривами навесні, а карбаміду та сульфату амонію при комбінованому застосуванні весна + осінь.

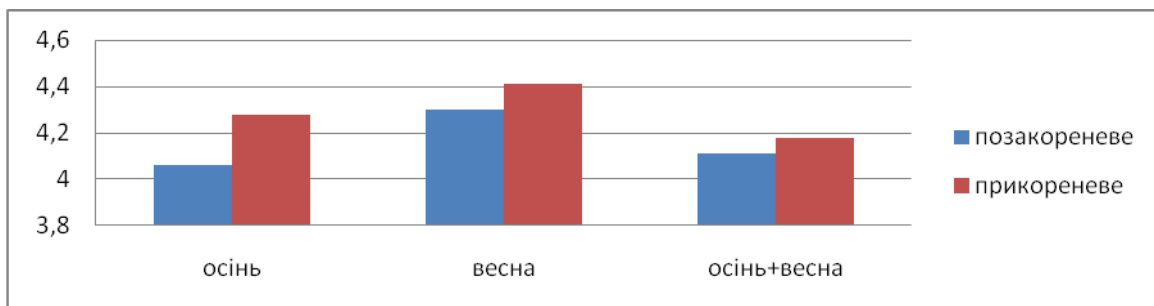


Рис 1. Урожайність озимої пшениці при застосування аміачної селітри, т/га, 2024 р.

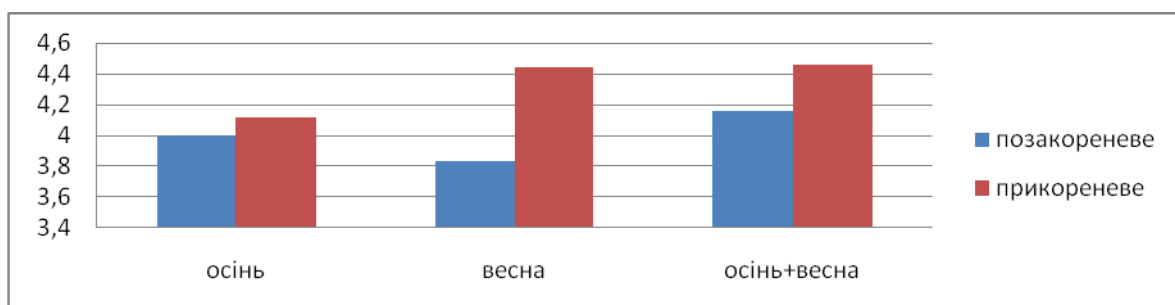


Рис 2. Урожайність озимої пшениці при застосування карбаміду, т/га, 2024 р.

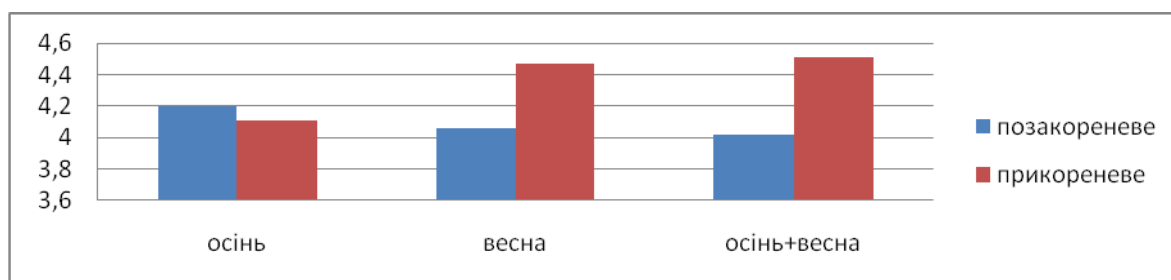


Рис. 3. Урожайність озимої пшениці при застосування сульфату амонію, т/га, 2024 р.

Список літератури.

1. Mohammadhossein A., Hossein A., Hossein N., Majid A., Mehdi K. Effect of nitrogen fertilizer on vegetative and reproductive growth of pepper plants under field conditions. *Journal of Plant Nutrition*. 2012; 35. 235-242. <https://doi.org/10.1080/01904167.2012.636126>
2. Noor H., Ding P., Ren A., Sun M., Gao Z. Effects of Nitrogen Fertilizer on Photosynthetic Characteristics and Yield. *Agronomy*. 2023; 13(6):1550. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061550>
3. Amin F. Role of nitrogen (N) in plant growth, photosynthesis pigments, and N use efficiency: A review. *Agrisost*. 2022; 28. 1-8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7143588>
4. Ghafoor I., Rahman M.H.u., Hasnain M.U. Effect of slow-release nitrogenous fertilizers on dry matter accumulation, grain nutritional quality, water productivity and wheat yield under an arid environment. *Sci Rep* 12, 14783 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18867-5>
5. Mehdi S.M., Sarfraz M., Shabbir G., Abbas G. Effect of Inorganic Nitrogenous Fertilizer on Productivity of Recently Reclaimed Saline Sodic Soils with and Without Biofertilizer. *Pakistan journal of biological sciences: PJBS*. 2007; 10. 2396-401. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2007.2396.2401>
6. Basosi R., Spinelli D., Fierro A., Jez S. Mineral Nitrogen Fertilizers: Environmental Impact of Production and Use. 2014.43 p. <https://www.researchgate.net/publication/264124538>
7. Gregorich, E. & Beare, Mike & McKim, U. & Skjemstad, J.. (2006). Chemical and Biological Characteristics of Physically Uncomplexed Organic Matter. *Soil Science Society of America Journal* - SSSAJ. 70. <https://doi.org/10.2136/sssaj2005.0116>

УДК 633.16"321":631.52

Супрун І. В., аспірант, **Безпалько В. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: soffran.pa@gmail.com, bezpalkovalentyana@gmail.com

**ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ
ВРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО**
(огляд літератури)

Останніми роками в Україні значна увага приділяється науковому обґрунтуванню ефективного застосування технологій вирощування сільськогосподарських культур біопрепаратів різного спектру дії, у тому числі фосфатмобілізуючих. Передпосівна інокуляція насіння мікробними препаратами є дієвим, екологічно безпечним засобом покращення умов мінерального живлення, росту й розвитку рослин, фітосанітарного стану посівів, підвищення продуктивності сільськогосподарських культур.

Що стосується екологічності, то інтенсивне використання хімічних засобів захисту рослин має негативний вплив на довкілля та якість отриманої продукції. Постійно підвищується пристосовуваність збудників хвороб до хімічних речовин, а препарати з часом втрачають свою ефективність. Але багато механізмів взаємодії рослин і біопрепаратів детально не вивчені. Отже, залишається невивченою дія препаратів різної концентрації на довкілля і реакцію рослин на їх застосування в різних ґрунтово-кліматичних умовах [1].

Використання біологічних препаратів, які містять бактерії та гриби азот- та фосфатмобілізатори, допомагають:

- покращувати живлення рослин азотом та фосфором;
- відповідати за проростання, початок вегетації, стійкість до погодних умов;
- контролювати процес синтезу необхідних амінокислот та білків;
- формують високий врожай.

Отже, біопрепарати з азотфіксуючою та фосфатмобілізуючою активністю впливають на вміст білку ячменю ярого. Але для підсилення дії біопрепаратів необхідно дотримуватись правил, які впливають на чисельність мікроорганізмів, різноманітність та присутність різних функціональних груп – це сівозмінна на полі, внесення біодеструкторів сухих рослинних рештків в ґрунт та вносити біопрепарати після обробки ґрунту мінеральними добривами.

Коріння рослин ефективно збільшує надходження фосфору за рахунок підвищення росту і структури коренів. Мікроорганізми під час взаємодії з корінням рослин виробляють метаболіти, органічні кислоти і фосфатази, за допомогою яких рослини отримують азот і фосфор [2,3].

Дефіцит азоту та фосфору широко поширений на ґрунтах у всьому світі. Азотні та фосфорні добрива є великою витратою для сільськогосподарського

виробництва та ефективність використання фосфору рослинами з ґрунту та джерел добрив є низькою [4].

В дослідженнях Макухи О.В передпосівна обробка насіння ячменю ярого препаратом альбобактерин сприяла скороченню вегетаційного періоду культури на 1–2 дні, на 2–3 дні порівняно з варіантом без інокуляції. Отже, передпосівна обробка насіння мікробними фосфатмобілізуєчими препаратами сприяла

зростанню всіх досліджуваних біометричних показників особливого значення має застосування поліміксобактерину [5].

За даними Чугрій Г.А. в польових дослідах досліджено вплив мікробіологічного препарату мікрогумін і біостимулятор росту рослин природного походження гумату калію на нагромадження важких металів в зерні ячменю ярого [6].

Інокуляція насіння ячменю ярого мікробним препаратом мікрогумін з подальшим позакореневим підживленням фізіологічно активним препаратом вегетуючих рослин у фазі трубкування сприяли підвищенню продуктивності культури. Тобто сприяли одержанню додаткового врожаю 0,53 т/га або 20,5 в порівнянні з контролем, де врожайність складала 2,59 т/га при $НСР_{0,5} \text{ т/га} = 0,30$ т/га, тобто для цього агрозахисту врожайність складала 3,12 т/га. Експериментально встановлено, що агрозаходи із застосуванням біогумусу, мікрогумусу, до складу яких входять гумусові кислоти, а також гумати калію, забезпечують зниження міграцій важких металів з ґрунту в зернову продукцію. Це дає змогу зменшити ризик забруднення зерна важкими металами при вирощуванні в зонах високого техногенного впливу.

В дослідженнях Вінюкова О.О. завдяки комплексному застосуванню Агростимуліну для передпосівної обробки насіння та обрискування посівів ячменю ярого врожай зерна збільшився на 0,43 – 0,67 т/га, вміст білка – в середньому на 0,84%. Спільне застосування Мікрогуміну для інокуляції насіння та Агростимуліну для обрискування посівів забезпечило додатковий урожай в середньому на 0,43 т/га, вміст білка збільшився порівняно з контролем на 0,74%. Вміст важких металів у продукції при застосуванні досліджуваних препаратів не перевищував ГДК [7].

За даними Гирки А.Д. в ході проведення експериментальних досліджень встановлено, що формування елементів продуктивності півчастого ячменю ярого залежно від використання біопрепаратів та біологічно активних речовин. Вищу врожайність (4,59 т/га) півчастого ячменю отримано за інокуляції насіння біопрепаратом Поліміксобактерин у поєднанні із мікродобривом Реаком [8].

Отже, обробка насіння біологічними препаратами, мікродобривами, та стимуляторами росту є першим кроком в сучасній технології реалізації максимального потенціалу зернових культур [9].

Вона сприяє підвищенню енергії проростання та схожості насіння, прискоренню росту та розвитку потужної кореневої системи, раннього розвитку рослини. Таким чином, цей агрозахід є мало витратним і найважливішим в процесі формування максимальної майбутньої врожайності ячменю ярого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мосійчук І. І., Безноско І. В., Горган Т. М., Гаврилюк Л. В., Мінералова В. О. Вплив біологічних препаратів на чисельність мікроміцетів ризосферного ґрунту рослин ячменю ярого. *Вісник ПДАА*. 2022. № 2. С. 39–49.
2. Кіроянц М.О., Пати́ка М.В., Пати́ка Т.І. Оцінка біологічної ефективності перспективних домінантних штамів бактерій ризосфери ячменю ярого. Наукові доповіді НУБіП України. Біологія, біотехнологія, екологія. №1(89).2021.(DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2021.01.001>)
3. Marschner H., Römheld V., Horst W.J., Martin P. Root-induced changes in the rhizosphere: Importance for the mineral nutrition of plants, V. 149. 2018. P. 441–456.
4. Coleman W.H., Zhang P., Setlow Li.P. Mechanism of killing of spores of *Bacillus cereus* and *Bacillus megaterium* by wet heat. V. 50, Issue 5. 2010. P. 507–514.
5. Макуха О.В. Вплив біопрепаратів на ріст і розвиток сортів ячменю ярого в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник* № 108.(9), 2019. С.63-71.
6. Чугрій Г.А. Вивчення впливу біопрепаратів і регуляторів росту рослин на показники якості і безпеки зерна ячменю. *Збірник матеріалів Міжнародної науково практичної onlin конференції молодих вчених, присвячених до Дню науки «Науково практичні основи формування інноваційних агротехнологій – новітні підходи молодих вчених»*. м. Херсон, 2020 р. С.197-198.
7. Вінюков О.О. Використання біо-та рістрегулюючих препаратів для підвищення продуктивності та якості зерна ячменю ярого. /Вінюков О.О., Коробова О.М., Бондарева О.Б., Коноваленко Л.І. Збалансоване природокористування. 2017, №3, С. 46-50.
8. Гирка А.Д. Вплив застосування біопрепаратів та біологічно активних речовин на формування елементів продуктивності ячменю ярого в північному степу. /Гирка А.Д. Іщенко В.А., Ільєнко О.В., Андрейченко О.Г., Кулик І.О.. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*, Випуск 14, 2013, С.30-36.
9. Мерленко І.М. Застосування стимуляторів росту та біопрепаратів як один із факторів біологізації сільськогосподарського виробництва/ І.М. Мерленко І.М. Зінчук, С.С. Штань, В.С. Леонтєва// *Охорона родючості ґрунтів: Матеріали Міжнар. Науково-практ. Конф.* – К., 2004.- Вип. 1- С. 105-114.

УДК 631.35.02.11

Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент, **Рожков Р. В.**, канд. біол. наук, доцент,
Барабаш Д. О., здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: ninaturch@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ У КИТАЙСЬКОЇ ПШЕНИЦІ В ННВЦ «ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ ДОКУЧАЄВСЬКЕ»

Пшениця є основною хлібною культурою більшості країн світу, яка широко культивується від північних полярних районів до південних меж п'яти континентів, і за посівними площами посідає перше місце в світі та забезпечує продовольчу безпеку всьому людству. Посівні площі, які щорічно займаються пшеницею на планеті складають понад 230 млн. га, а валові збори зерна – понад 700 млн. тон.

У сучасному землеробстві сорт є самостійним чинником підвищення врожайності будь-якої сільськогосподарської культури. При відповідній агротехніці він має вирішальне значення для отримання високих і сталих врожаїв. За рахунок посіву нового районованого сорту зернових культур отримують без додаткових витрат прибавки врожаю з одного гектара 1,0 т.

В теперішній час для сільського господарства є необхідним створення нових сортів та впровадження інтродуцентів з метою розширення і поліпшення існуючого асортименту вихідного матеріалу. Одним з найважливіших завдань селекції озимої пшениці є створення ранньостиглих, короткостеблових, стійких до хвороб, високоврожайних сортів.

Для селекції нових сортів з потрібними ознаками вкрай необхідне залучення нового вихідного матеріалу. За допомогою інтродукції можна поповнювати світове генетичне різноманіття пшениці, що є головним завданням селекціонерів та генетиків.

До того ж, особливого впливу на сільськогосподарське виробництво, і зокрема на селекційний процес, набувають глобальні зміни клімату, що спостерігаються останнім часом, і зумовлюють необхідність створення нових сортів, стійких до різноманітних екологічних чинників.

Основною метою наших досліджень було вивчення генетичного потенціалу інтродукованих з Китаю ліній м'якої озимої пшениці, оцінка перспективних зразків для використання в селекційних програмах. Предмет досліджень: використання в селекції вихідного матеріалу пшениці озимої з Китаю, вивчення ранньостиглості, елементів продуктивності, стійкості до хвороб китайських зразків.

Досліди проводились з китайськими зразками пшениці, які представляють великий науковий інтерес для селекції. Зразки китайської пшениці виділяються невибагливістю до умов вирощування, ранньостиглістю, багатоквітковістю, і гарною схрещуваністю з видами-сородичами пшениці.

Насіння різних сортів було отримано з Національного центру генетичних ресурсів рослин України, форми китайських сортів отримані по обміну з китайськими колегами. Експериментальний матеріал одержано в результаті досліджень, виконаних на кафедрі генетики, селекції та насінництва, а також на дослідному полі Державного біотехнологічного університету. Під час досліджень використовували польові та лабораторні методи. Польові дослідження проводились у 2024 році згідно вимог польового експерименту. В лабораторних умовах за допомогою біометричного методу визначався рівень продуктивності головного колосу у рослин.

Протягом 2024 р. була проведена оцінка 12 сортозразків. Аналіз ранньостиглості досліджуваних зразків дозволив виділити унікальний зразок пшениці ЮйХань 040, який виколосився на 9 діб раніше за сорти-стандарти. Це дозволяє рекомендувати його для селекційного використання в якості надраннього. Більшість із досліджуваних китайських зразків відзначалися ранньостиглістю. Отримані дані свідчать про доцільність використання зразків з Китаю в селекційних програмах, спрямованих на скорочення вегетаційного періоду пшениці озимої.

За висотою рослини у досліджуваному році два зразки виявилися низькорослими: ЮйХань 040 та Чан 52593а висотою ці сорти поступалися стандартам на 12-15 см, що свідчить про можливість подальшого використання цих зразків в селекції на короткостебловість, що є важливою ознакою стійкості до вилягання.

Максимальний бал по стійкості (9 балів) до борошнистої роси отримали зразки ТХ-006 та 0879-3-2. По стійкості до іржілише один зразок перевищував стандарти і мав стійкість на рівні 7 балів. Це зразок Юй Хань 040.

За стійкістю до вилягання 5 сортів показали максимальну оцінку в 9 балів, як і всі сорти-стандарти, це зразки Юй-Хань 040, Лунь Сюань 2, ТХ-006, Чан 5259, 99-4425.

Такі ознаки, як довжина колосу, щільність колосу, маса зерна з колосу, кількість зерен з колосу та маса 1000 зерен необхідні для визначення потенційної продуктивності. Цінною властивістю більшості китайських м'яких пшениць є багатоквітковість, що виділяє їх на тлі світового сортименту. Багатоквітковість тісно пов'язана з потенційною продуктивністю рослини пшениці. У китайських м'яких пшениць часто зустрічається щільна форма колосу, що нагадує компактум. Середня кількість зернівок у колоску становить 5, у середині колосу — до 7-8, загальна кількість зерен у колосі сягає 70, а іноді 90–100.

За результатами структурного аналізу показників продуктивності колосу, проведеного нами у 2024 році, у китайських зразків пшениці, було встановлено, що, за окремими елементами продуктивності деякі з них мали переваги над сортами-стандартами і за сприятливих умов здатні реалізовувати продуктивність колосу навіть більшу за стандарти м'якої пшениці. Крупнозерними виявилися такі зразки, як Лунь Сюань 2 та Е 40-2-2-2. Для збільшення маси зерна з колоса слід використовувати зразки Лунь Сюань 2,

ТХ-006, Е 40-2-2-2, 0879-3-2. Для збільшення кількості зерен з головного колоса доцільно використовувати такі зразки, як ТХ-066, ЛунЧжун 7, Лунь Сюань 2, Е 40-2-2-2, 0879-3-2.

Таким чином, в результаті проведених досліджень, ми рекомендуємо широко використовувати в селекційних програмах сорти з Китаю, як джерела ранньостиглості, стійкості до вилягання та хвороб а також елементів продуктивності колоса.

УДК 378.1:001.89:37.015.3.

Удовенко А. С., Шовкун З. М., здобувачі вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет

МЕТОДИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИНЦИПІВ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Сучасна освіта стикається з численними викликами, серед яких важливе місце займає забезпечення дослідницької доброчесності. Дослідницька доброчесність передбачає дотримання етичних принципів у науковій діяльності, що включає чесність, об'єктивність, відповідальність та повагу до інтелектуальної власності. Інтеграція цих принципів у навчальний процес є необхідною умовою для формування компетентних та етичних фахівців. Дотримання етичних норм під час досліджень сприяє формуванню відповідальності та професійної етики у здобувачів. Здобувачі повинні продемонструвати свою здатність проводити оригінальні та незалежні дослідження як у межах окремої наукової дисципліни, так і в міждисциплінарній співпраці. Для досягнення цієї мети важливо розвивати такі якості, як індивідуальність, креативність, самостійність, автономність та відповідальність під час виконання складних проєктів. Також неабияке значення мають вміння ефективно працювати в команді та комунікативні навички. На університетському рівні впроваджуються спеціальні навчальні дисципліни, курси та модулі, які пропонують розв'язання комплексних проблем у професійній або науково-дослідній діяльності. Це сприяє глибокому переосмисленню наявних знань і розвитку нових, інтегрованих підходів або професійних практик. Такі освітні програми стимулюють здобувачів до інноваційного мислення та підготовки до реальних викликів сучасної науки та професії [1-3]. Ми пропонуємо розглянути основні методи інтеграції принципів дослідницької доброчесності:

1. Розробка та впровадження освітніх програм. Є фундаментальним кроком в інтеграції принципів дослідницької доброчесності в навчальний процес та передбачає створення спеціалізованих навчальних курсів, дисциплін та модулів, які глибоко висвітлюють питання етики в наукових дослідженнях. Такі програми повинні охоплювати теми, пов'язані з основами академічної

*Науковий керівник – Новікова В. С., канд. пед. наук, доцент

доброчесності, етичними принципами проведення досліджень, правилами цитування та посилання на джерела, уникненням плагіату, а також відповідальністю за порушення етичних норм. Крім того, інтеграція принципів доброчесності може здійснюватися через включення відповідних тем у вже наявні дисципліни. Наприклад, у курсах з методології наукових досліджень можна додати розділи, присвячені етичним аспектам проведення експериментів, обробки даних та публікації результатів. Це сприятиме формуванню у здобувачів цілісного розуміння значущості доброчесності в усіх аспектах їхньої академічної та професійної діяльності.

2. Проведення тренінгів та семінарів є ефективним засобом підвищення обізнаності здобувачів та викладачів щодо принципів дослідницької доброчесності. Для здобувачів можуть бути організовані семінари з академічного письма, де вони навчатимуться оформленню наукових робіт, коректному цитуванню джерел та методам уникнення плагіату. Також корисними є воркшопи, де розглядаються реальні кейси порушення доброчесності, аналізуються причини та наслідки таких дій, обговорюються способи їх запобігання. Для викладачів тренінги можуть бути спрямовані на вдосконалення методики викладання принципів доброчесності, ознайомлення з новими підходами та технологіями в цій сфері. Обмін досвідом між колегами сприятиме формуванню єдиного підходу до виховання академічної культури серед здобувачів.

3. Розробка нормативних документів, таких як Кодекс академічної доброчесності, є важливим кроком у формалізації етичних стандартів у закладах освіти. Кодекс повинен чітко визначати принципи та норми академічної поведінки, обов'язки здобувачів та викладачів, а також наслідки за порушення цих норм. Крім того, необхідно розробити політики та процедури, які регламентують порядок розгляду випадків порушень, встановлюють механізми апеляції та захисту прав усіх учасників освітнього процесу. Такі документи забезпечують прозорість та однозначність у питаннях академічної доброчесності, сприяють створенню довірливого та відповідального освітнього середовища.

4. Використання технологічних засобів, онлайн-інструментів і ресурсів є сучасним підходом до забезпечення дослідницької доброчесності. Застосування програмного забезпечення для перевірки робіт на плагіат дозволяє виявляти невідповідності та запобігати академічним порушенням. Такі інструменти допомагають здобувачам усвідомити важливість самостійного виконання робіт та коректного використання джерел. Крім того, доступ до електронних баз даних та наукових ресурсів сприяє підвищенню якості досліджень, забезпечує можливість використовувати актуальні та достовірні джерела інформації. Впровадження електронних систем управління навчальним процесом (Learning Management Systems) може також включати модулі з академічної доброчесності, тести та навчальні матеріали, відеолекції, інтерактивні курси, вебінари та електронні підручники, які роз'яснюють основні принципи етики у дослідженнях. Використання таких ресурсів

дозволяє студентам самостійно вивчати важливі теми та поглиблювати свої знання у зручному для них форматі.

5. Менторство та наставництво відіграють важливу роль у формуванні культури академічної доброчесності. Досвідчені викладачі та науковці можуть виступати наставниками для молодих колег та здобувачів, передаючи їм свої знання та досвід щодо етичних аспектів наукової діяльності. Це може відбуватися через спільну участь у дослідницьких проєктах, консультації, регулярних зустрічах та обговорення проблемних питань. Для здобувачів наставництво може забезпечити підтримку у процесі адаптації до вимог вищої освіти, допомогу у вирішенні складних ситуацій, пов'язаних з академічною доброчесністю. Такий підхід сприяє формуванню відповідального ставлення до навчання та наукової діяльності.

6. Формування культури академічної доброчесності в навчальному закладі є важливим аспектом інтеграції етичних принципів у навчальний процес. Вона може включати створення та впровадження політик і правил, що регламентують етичну поведінку під час проведення досліджень, а також підтримку відкритого обговорення етичних питань на рівні факультетів та університету в цілому. Заохочення дотримання етичних стандартів через різні заходи та ініціативи сприяє формуванню відповідального та етичного ставлення до дослідницької діяльності серед студентів і викладачів. Організація дискусійних клубів, круглих столів, конференцій та семінарів, присвячених етичним аспектам науки та освіти, сприяє підвищенню обізнаності та формуванню критичного мислення. Відкрите обговорення дозволяє виявляти проблеми, що існують у закладі освіти, та спільно шукати шляхи їх вирішення.

7. Мотивація та заохочення є важливими інструментами стимулювання дотримання принципів дослідницької доброчесності. Визнання досягнень здобувачів та викладачів у цій сфері може здійснюватися через надання нагород, грамот, стипендій або публічних відзнак.

Таким чином інтеграція принципів дослідницької доброчесності в навчальний процес є важливою складовою підготовки відповідальних та етичних професіоналів. Застосування різноманітних методів, таких як спеціалізовані курси, семінари, практичне застосування знань, менторство та використання онлайн-ресурсів, сприятиме формуванню культури академічної доброчесності серед здобувачів та підвищенню якості освіти загалом.

Список літератури:

1. Ponomarova M. Integration of the educational process in higher education with digital technologies [Electronic resource] / S. Zolotarova, M. Ponomarova, S. Stankevych, V. Novikova, A. Zolotarov // *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. - 2024. - Issue 3. - P. 149-156. - DOI 10.33271/nvngu/2024-3/149. (

2. Пономарьова М. С., Золотарьова С. А. Творча складова в освітньому процесі студентів професійної освіти // *Features of the functioning of the economy in times of crisis : proceedings of the International scientific and practical conference*. Eastern European Center for Scientific Research. Research Europe. Cherkasy, January

31, 2024. С. 208-210.

3. Пономарьова М., Додіван У. Інтерактивні технології у формуванні предметно-методичної компетентності майбутніх педагогів матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення» ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут». Запоріжжя: ФО-П Однорог Т.В., 2024. С. 263-265.

УДК 635.675:631.559

Фоменко І. І., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: innafom5@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ У РІЗНИХ МОРФОТИПІВНУТУ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Основою життя на Землі є білки. Для забезпечення життєдіяльності та розвитку організму людини і тварин важливе споживання рослинного білка. Серед сільськогосподарських культур бобові забезпечують найбільшу кількість білка в зерні. Нут, як зернобобова культура, займає третє місце у світовому виробництві, поступаючи лише сої та квасолі, і становить 15,6% валового збору зернобобових. Подібний показник у гороху – 15,3%, який популярний у країнах із помірним кліматом. Нут здебільшого використовується для продовольчих потреб, займаючи друге місце після сої в цьому аспекті.

У Європі нут почав набувати популярності відносно недавно, а його основними виробниками залишаються країни із спекотним кліматом. Європейські споживачі надають перевагу сортам зі світлим насінням, яке має високу вартість на ринку.

В Україні зростає попит на нут, що сприяє розширенню площ під цією культурою. Сучасні сорти мають потенціал урожайності 3,5–4,0 т/га, хоча середній рівень становить 1,3–1,4 т/га через значні коливання між роками. У посушливі періоди, що трапляються дедалі частіше, нут перевершує горох за продуктивністю, залишаючись менш вразливим до шкідників. Це дозволяє вирощувати його без застосування інсектицидів, знижуючи пестицидне навантаження та забезпечуючи екологічно чисту продукцію.

Розширення посівних площ нуту залежить від наявності адаптованих сортів. Світовий досвід показує, що внесок сорту у підвищення врожайності сягає 50%. Продуктивність сорту визначається кількістю рослин на гектар, квіток на рослині та сформованих насінин. Аналіз цих характеристик дає змогу оцінити репродуктивний потенціал сорту.

*Науковий керівник – Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент

Ключову роль у створенні нових сортів відіграє вихідний матеріал, структурований у генетичні колекції та адаптований до умов регіону. Недостатнє вивчення потенціалу нуту та відсутність рекомендованих сортів для східної частини Лісостепу України обмежують можливості повного використання цієї культури.

Селекційна робота – неспинний динамічний процес, що потребує постійного оновлення. Через звуження генетичної бази сучасних сортів відбувається швидка втрата їх якостей. Тому пошук нового матеріалу для селекції є важливим завданням. Залучення в селекційний процес місцевих сортів, диких співродичів, зразків з різних країн світу дає змогу селекціонерам об'єднувати в одному генотипі декілька важливих ознак. Для успішного виконання цих задач вихідний матеріал необхідно постійно поповнювати, поглиблювати вивчення наявного матеріалу для виділення джерел нових ознак та якостей.

Метою наших досліджень є оцінка продуктивності та виділення джерел цінних ознак нуту (*Cicer arietinum* L.) для умов Лісостепу України. Матеріалом є зразки з України, Індії, Сирії, Афганістану та інших країн, які демонструють перспективні характеристики, зокрема за продуктивністю, крупністю насіння та стійкістю до стресових умов.

Дослідження проводилися на основі зразків нуту із колекції Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ). Вибрані зразки включали стародавні сорти, сучасні комерційні вітчизняні та зарубіжні сорти талії.

Основу матеріалу для досліджень склали зразки двох морфотипів: *kabuli* та *desi*. Морфотип *kabuli* характеризується крупним, світлим насінням (білим, кремовим, жовтуватим), тоді як *desi* має дрібне, кутасте, темно забарвлене насіння (зелене, червоне, коричневе тощо).

Зразки були представлені 20 країнами. Найбільша частка *kabuli* припадала на Україну (21%), Індію (20%), Сирію (13%), Афганістан (11%) та Іран (10%). Зразки *desi* здебільшого походили з Індії (46%), Канади (12%), Сирії та України (по 7%).

Вивчення проводилося відповідно до «Методичних рекомендацій з вивчення генетичних ресурсів зернобобових культур». Аналіз охоплював морфологічний опис, класифікацію за господарськими та біологічними властивостями, а також за хімічним складом згідно з класифікатором роду *Cicer* L..

Тривалість вегетаційного періоду зразків коливалася від 60 до 130 днів залежно від морфотипу, сортових особливостей і погодних умов. У 2024 році більшість вивчених зразків належали до середньостиглих і середньопізніх груп. Виділено джерела середньоранньостиглості: по 5 зразків *kabuli* та *desi*, які рекомендовано для селекційних програм, орієнтованих на умови східного Лісостепу України.

Основним ізмлітуючим фактором для поширення нуту є високий рівень ураженості його аскохітозом. За умов перезволоження та низьких середньодобових температур розвиток епіфітотії аскохітозу може призвести до повної втрати врожаю. Встановлено, що в

залежності від фаз розвитку, з якою співпадає спалах скохитозу, ураженість рослин нуту значно різниться. Найбільш чутливі до впливу патогену рослини на початкових етапах вегетації. Виділено зразок, що має здатність відновлювати вегетацію після ураження скохитозом на ранній стадії – сорт Добробут (Україна), який доцільно залучати до селекційних програм при створенні нових сортів, стійких до цієї хвороби.

Окремі зразки демонстрували високу продуктивність, значно перевищуючи середній рівень: 9 зразків *kabuli* (12 г) та 14 *desi* (14 г). Крупність насіння, як важливий селекційний показник, виявлено у 36 зразків із масою 1000 насінин до 350 г (16 – *kabuli*, 20 – *desi*).

Кількість насінин з однієї рослини – одна із важливих складових продуктивності рослини. У зразків типу *desi* цей показник значно вищий (в середньому – 61), ніж у зразків типу *kabuli* (46). Перевищили середні показники 25 досліджуваних зразків.

В результаті проведених досліджень було визначено, що в умовах східної частини Лісостепу України зразки типу *desi* формують вищу врожайність (315 г/м²), ніж зразки типу *kabuli* (260 г/м²).

Таким чином, встановлено, що в умовах східного Лісостепу України досліджені нами зразки двох морфотипів мали значний діапазон мінливості продуктивності та її складових в залежності від генотипу. Встановлена варіативність підтверджує важливість використання різноманіття генотипів у селекційних програмах, спрямованих на підвищення стійкості до хвороб, крупнозерності та урожайності нуту.

УДК 37.014.54:373.5(477)

Фролова П.Д., Золотарьов І. А., здобувачі вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет

ІНТЕГРАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

У сучасних умовах, що склалися в Україні, формування стратегії розвитку держави на майбутнє є надзвичайно складним завданням. Це зумовлено багаточисельними викликами, які постали перед українським суспільством останнім часом. Зокрема, йдеться про військову агресію, глибоку економічну кризу, демографічні проблеми, масову міграцію та еміграцію молоді - найактивнішого й працездатного прошарку населення, який є ключовим ресурсом для відновлення держави. Однак, навіть у таких складних умовах, можливість прогнозувати перспективи розвитку суспільства залишається. Незалежно від того, яким буде завершення війни та наскільки важкими будуть її наслідки, історія свідчить, що після кожного катаклізму настає період відбудови. Це період, коли країна, суспільство та промисловість

*Науковий керівник – Золотарьова С. А., канд. с.-г. наук

відновлюються, а інколи навіть стають сильнішими, ніж раніше. Саме у цей момент ключову роль відіграє професіоналізм і компетентність фахівців, які готові брати на себе відповідальність за майбутнє країни. Високий рівень їхньої підготовки, фахових знань і мотивації є основою для створення нових економічних, соціальних і технічних структур. У центрі таких змін має стояти особистість, яка здатна впроваджувати інновації, ефективно використовувати ресурси та адаптуватися до нових викликів [1].

Крім того, важливо забезпечити умови для розвитку людського капіталу - створення можливостей для освіти, професійного зростання та самореалізації молоді, яка залишилася в країні або готова повернутися після закінчення війни. Для цього необхідно реформувати систему освіти, орієнтуючи її на розвиток сучасних навичок та компетенцій, підтримувати інноваційні стартапи, сприяти розвитку підприємництва та стимулювати інвестиції у ключові галузі економіки.

Тобто, попри всі труднощі, що супроводжують сучасний етап розвитку України, майбутнє країни може бути побудоване на основі професійності, інноваційності та колективних зусиль суспільства. Відбудова держави стане можливою за умови мобілізації внутрішніх ресурсів, залучення міжнародної підтримки та чіткого бачення перспектив.

Професійна освіта в Україні на сьогодні займає центральне місце в освітній системі, виступаючи ключовим механізмом для задоволення потреб і вирішення викликів сучасного суспільства. Її основна мета — не лише забезпечення ринку праці кваліфікованими кадрами для економіки, але й сприяння гармонійному розвитку особистості кожного здобувача освіти. Це означає, що професійна освіта має бути орієнтована як на адаптацію до сучасних економічних реалій, так і на розвиток гуманітарних цінностей і компетенцій.

Аналізуючи ситуацію на ринку праці станом на довоєнний 2021 рік, можна зауважити, що приблизно 70% зайнятого населення було залучено до сфери послуг, тоді як лише близько 30% працювало у виробничій галузі. Такий дисбаланс частково пояснюється високою залежністю української економіки від експорту різноманітних товарів. Водночас деякі виробничі сектори, зокрема легка промисловість та автомобілебудування, майже повністю припинили своє існування через тривалі системні проблеми, низьку конкурентоспроможність і відсутність належної державної підтримки.

Це свідчить про необхідність перегляду підходів до професійної освіти. Вона має бути спрямована на розвиток тих галузей, які здатні забезпечити економічне зростання та технологічний прорив, водночас відповідаючи реальним запитам ринку праці. Зокрема, важливо інтегрувати новітні технології, посилювати співпрацю між навчальними закладами та бізнесом, а також розвивати дуальну систему освіти, яка дозволяє поєднувати навчання з практичною підготовкою.

Крім того, необхідно створювати умови для підготовки фахівців не лише у сфері послуг, але й у стратегічно важливих секторах економіки, таких як ІТ, відновлювальна енергетика, агропромисловий комплекс, машинобудування

тощо. Лише за таких умов професійна освіта зможе стати рушієм економічного відродження України, одночасно зберігаючи свою гуманітарну функцію — формування всебічно розвиненої особистості.

З огляду на посилену інтеграцію України в Європейський Союз, яка спостерігається в останні роки, виникає необхідність перегляду підходів до розвитку системи освіти. Якщо національні умови не дозволяють створити повноцінну мережу навчальних закладів у масштабах країни, то доцільно розглядати можливості співробітництва з сусідніми державами. Такий підхід може передбачати створення спільної освітньої мережі або функціонування одного чи кількох міжнародних навчальних закладів, що забезпечуватимуть підготовку фахівців відповідно до європейських стандартів [2].

Незалежно від соціально-економічного устрою держави та рівня розвитку суспільства, ринок праці завжди спирається на три ключові складові: робітник, майстер і інженер. Кожна з цих категорій професій забезпечується відповідними рівнями освіти. Робітників готують заклади професійної (професійно-технічної) освіти, майстрів — фахової передвищої освіти, а інженерів — вищої освіти [3].

Професійно-технічна освіта є важливою частиною української освітньої системи. Вона дає можливість оволодіти фаховими компетентностями в обраній галузі професійної діяльності. Серед закладів, що забезпечують професійно-технічну освіту, можна виділити професійні училища, ліцеї, центри професійної освіти, навчально-курсівні комбінати тощо.

Однією з основних переваг професійної освіти є її універсальність, адаптивність та здатність оперативно реагувати на запити ринку праці. Завдяки цьому навчання в таких закладах доступне для різних верств населення, зокрема для тих, хто бажає підвищити кваліфікацію або змінити професію. Навчання в закладах професійної освіти може проходити за повним або скороченим циклом, залежно від потреб здобувача.

Тривалість здобуття професії також варіюється. Для тих, хто поєднує навчання із здобуттям повної загальної середньої освіти, процес може займати 3-4 роки. Водночас для осіб, які бажають отримати професію в стислі терміни, можливі програми навчання тривалістю від кількох місяців до року.

Фахова передвища освіта займає проміжну ланку між професійною та вищою освітою. Її мета — підготовка висококваліфікованих майстрів, які володіють глибокими знаннями та навичками у своїй галузі. Це дозволяє їм обіймати керівні посади середнього рівня або спеціалізуватися у певних технічних аспектах виробничих процесів [4].

Вища освіта, своєю чергою, спрямована на формування інженерів та інших спеціалістів високого рівня, які є провідниками науково-технічного прогресу. Її завданням є не лише надання глибоких теоретичних знань, але й розвиток інноваційного мислення та здатності адаптуватися до сучасних викликів. Таким чином, з огляду на сучасні виклики та потреби ринку праці, система освіти в Україні потребує інтеграції до європейського освітнього простору. Співпраця з сусідніми країнами, розвиток міжнародних освітніх програм та створення спільних навчальних закладів можуть стати важливими кроками для вдосконалення професійної підготовки. Водночас адаптивність і

універсальність професійної освіти, її орієнтація на реальні потреби суспільства залишаються ключовими чинниками для забезпечення конкурентоспроможності українських фахівців у глобальному контексті.

Список літератури:

1. Ponomarova M. Integration of the educational process in higher education with digital technologies [Electronic resource] / S. Zolotarova, M. Ponomarova, S. Stankevych, V. Novikova, A. Zolotarov // *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. - 2024. - Issue 3. - P. 149-156. - DOI 10.33271/nvngu/2024-3/149.
2. Іщенко Т., Хоменко М., Зелений В. Фахова передвища освіта. Гармонізація ринку освітянських послуг та ринку праці. URL: <https://homenkomp.blogspot.com/2023/01/blog-post.html>
3. Комісарова Л.О. Перспективи розвитку професійно-технічної освіти в сучасних соціально-економічних умовах. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9521/1/119-122.pdf>
4. Пономарьова М.С., Золотарьова С.А. Професійна освіта в умовах освітнього середовища та інтересів агробізнесу «матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 65-річчю ВП НУБіП України Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення» «Бережанський агротехнічний інститут». Запоріжжя: ФО-П Однорог Т.В., 2024. С. 205-206.

УДК 633:11

Хайнус Д. Д., здобувач*

Державний біотехнологічний університет

e-mail: dmitry.khainus@gmail.com

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ: СХОЖІСТЬ, БОРОТЬБА З ХВОРОБАМИ ТА УРОЖАЙНИСТЬ

У сучасних умовах ринкової економіки та інтеграції України в світове співтовариство особливу увагу приділяють конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції. Тому в селекції пшениці ярої основним завданням є створення сортів з комплексом цінних господарських ознак, таких як висока урожайність і якість зерна, адаптивність до різних умов, стійкість до вилягання, а також придатність зерна для різних напрямків використання, відповідно до вимог не лише українських, а й міжнародних стандартів [1].

Процеси формування врожаю залежать від тривалості фази наливу та активності асиміляції. У цей період (репродуктивний період) рослина повинна виробити понад половину своєї зернової маси. Тривалість наливу варіюється в залежності від виду зернових та генотипу, а також залежить від погодних умов, вологості ґрунту, хвороб і шкідників[2]. Ці фактори впливають на активність

*Науковий керівник – Криворученко Р. В., канд. с.-г. наук, доцент

асиміляції CO₂ та транспорту продуктів асиміляції до зерна. У цій фазі основними виробниками і постачальниками продуктів асиміляції є флаговий лист, частина стебла між флаговим листом і колосом, колоскові лусочки і сам колос. У стислі строки (2-3 тижні) ці органи повинні забезпечити зерна необхідними резервними речовинами. Збереження колоса, верхньої частини стебла та прапорцевого листка у здоровому стані є важливим для забезпечення нормального наливу зерна.

Передчасне порушення цього процесу через посуху або хвороби призводить до утворення дрібного зерна за рахунок зменшення частки ендосперму, тоді як зародок і алейроновий шар страждають менше. Це змінює співвідношення протеїну і його фракцій в зерні, що в свою чергу впливає на якість зерна.

Зі зменшенням вологості при дозріванні зерна його маса зменшується. Остаточна маса зерна залежить від виду, сорту та умов вирощування. Компоненти врожайності закладаються у такому порядку: кількість колосся на м², кількість зерен у колосі та маса 1000 зерен. Між цими компонентами існують тісні взаємозв'язки, які обумовлюють їх оптимальний розвиток. Перші компоненти врожайності значною мірою впливають на пізніші. Так, існує негативна кореляція між кількістю колосків на м² і кількістю зерен в колосі, а також масою 1000 зерен. Надмірна густина стебел може призвести до зменшення кількості зерен у колосі, маси зерна з 1 колоса та маси 1000 зерен.

За результатами аналізу біологічної ефективності біопрепаратів у захисті ярої пшениці від збудників *Fusarium* spp. та *Helminthosporium sativum* було встановлено, що препарати ТерраСтім, Гумісол і Гуміфілд ефективно пригнічують розвиток кореневих гнилей. У обох дослідках на двох сортах найкращими результатами показав себе біопрепарат Гумісол.

Проведені дослідження впливу біопрепаратів і стимуляторів росту на структурні елементи врожайності підтвердили їхній вплив на досліджувані показники. Показники елементів структури в дослідженнях значною мірою змінювались під впливом різних біопрепаратів.(таб.1.).

Таблиця 1

Продуктивність, її структура, величина біомаси рослини і колоса сортів пшениці ярої, 2023 р.

Назва біопрепарату	Продуктивність основного колоса та її елементи			Ознаки морфології основного колоса			Маса колоса, г
	Маса зерна, г	Кіл-сть зерен, шт.	Маса 1000 зерен, г	Довжина колоса, см	Кіл-сть колосків у колосі, шт.	Озерненість колосків, шт.	
Спадщина							
Контроль	1,1	24,5	44,0	6,3	15,2	1,6	2,5
ТерраСтім	1,0	30,0	30,5	6,4	15,4	1,9	2,7
Гумісол	1,3	37,6	34,0	6,9	16,4	2,2	3,0
Гуміфілд	1,2	27,0	42,2	5,8	15,8	1,7	2,7

Харківська 39							
Контроль	1,6	38,8	39,6	6,9	18,4	2,1	3,7
ТерраСтім	1,9	40,2	46,3	6,9	16,8	2,4	4,1
Гумісол	1,9	40,2	46,3	6,9	16,8	2,4	4,1
Гуміфілд	1,8	43,2	41,7	7,1	16,6	2,6	4,2
НІР 0,05	0,1	1,6	2,1	0,3	0,8	0,1	0,2

Отримані результати підтверджують необхідність використання біопрепаратів та стимуляторів росту, оскільки вони мають позитивний вплив на розвиток структурних показників, зокрема на масу зерна, кількість зерен у колосі, масу 1000 зерен, кількість колосків у колосі та озерненість колосків. Продуктивність колоса є ключовим компонентом урожайності твердої ярої пшениці.

В урожайності сортів пшениці ярої «Спадщина» та «Харківська 39» та їх відмінностях у дослідах з контролем представлені в таблиці (табл. 4.7.). Найвища врожайність по сорту «Спадщина» була зафіксована у варіанті, де рослини обробляли біопрепаратом Гумісол — 2,9 т/га. Врожайність у варіанті з біопрепаратом Гуміфілд становила 2,7 т/га, що майже на рівні з контролем. Найвища врожайність по сорту «Харківська 39» спостерігалась у варіанті, де рослини обробляли Гумісол — 2,5 т/га.

Морфологічні ознаки стебла, що пов'язані з стійкістю до вилягання, були вивчені у сортів пшениці ярої, і встановлено, що сорти «Спадщина» та «Харківська 39» є нестійкими до вилягання. Висота рослин у цих сортах становить 92,1 см для «Спадщини» та 95,9 см для «Харківської 39». Довжина верхнього міжвузля варіюється від 44,5 см у сорту «Спадщина» до 48,5 см у «Харківської 39». Довжина першого нижнього міжвузля у обох сортів — 4,8 см, а другого нижнього міжвузля — від 9,7 см у «Спадщини» до 10,0 см у «Харківської 39». Слід зазначити, що для цих сортів характерне переважно стеблове вилягання.

Таблиця 2

Урожайність рослин ярої пшениці по варіантах досліду (2023р)

Назва сорту	Варіант	Урожайність, т/га
Спадщина	Контроль	2,61
	ТерраСтім	2,88
	Гумісол	2,93
	Гуміфілд	2,73
НІР ₀₅		0,15
Середнє по сорту		2,76
Харківська 39	Контроль	2,21
	ТерраСтім	2,38
	Гумісол	2,50
	Гуміфілд	2,38
НІР ₀₅		0,12
Середнє по сорту		2,31

Тож можемо зробити висновки що біопрепарати показали свою ефективність у боротьбі з кореневими гнилями. Найменший рівень розвитку хвороби спостерігався у варіантах з Гумісолом та ТерраСтімом. Зокрема, в оброблених варіантах було зафіксовано зменшення поширеності і розвитку корневих гнилей на етапі молочної та повної стиглості зерна, що вказує на ефективність використання біопрепаратів в умовах вегетації. Застосування цих препаратів позитивно впливає на продуктивність рослин і їх здоров'я, що може бути корисним для підвищення врожайності в умовах різноманітних стресових факторів.

Список літератури

1. Антал Т. В., Гарбар Л. А., Малеончук О. В. Польова схожість та урожайність пшениці твердої ярої та м'якої при застосуванні мінеральних добрив в умовах Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. №4. С. 36-39.

Шевніков Д. М. Вплив мінеральних добрив на поживний режим ґрунту за вирощування пшениці твердої ярої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. №2. 2012. С. 203–206.

УДК 633.584.78:631.5

Цехмейструк М. Г., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: tsekhmeystruk@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

У 2020 році експорт соняшникової олії з України вдруге поспіль сягнув рекордного показника – 6,9 млн тонн, тим самим на 12% перевершивши рекорд 2019 року у 6,1 млн тонн. Виручка від продажу соняшникової олії становила 5,3 млрд дол., що на 24% більше, ніж попереднього року. Лідируючу позицію серед імпортерів українських олійних культур третій рік поспіль утримує Німеччина (18,9%). Значними є також частки Туреччини (14,7%) та Бельгії (13,0%). За ними йдуть Нідерланди (10,2 %), Білорусь (7,9 %), Велика Британія (5,9 %), Франція (5,6 %) [1].

Через зміни клімату врожайність у світі знизилася майже на 21%. Результати комп'ютерного моделювання показали, що з 1961 року продуктивність сільського господарства у світі знизилася на 21%. Причому більша частина цього падіння припала на останні 7 років. Дослідження також показало, що у той час як зростання продуктивності сільського господарства у світі сповільнилося приблизно на 21% з 1961 року, в таких регіонах, як Африка, Латинська Америка і країнах Карибського басейну зростання в жесповільнилося

на 26-34%. Однак США постраждали від цього найменше – темп зростання сповільнилися приблизно на 5-15% [2].

Згідно з матеріалами доповіді Міжурядової групи експертів зі зміни клімату, в період 2008-2018 років середня температура повітря зросла на $1,0^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ вище доіндустріальних рівнів. На думку експертів, глобальне потепління досягне рівня $1,5^{\circ}\text{C}$ (межі встановленої Паризькою кліматичною угодою 12 грудня 2015 р.) в період між 2030 та 2052 роками, за умови збереження теперішнього темпу зростання *температури*. Відповідно до звіту Національної Американської академії наук, на кожен градус Цельсія підвищення температури буде відбуватись зниження загальної врожайності на 5% - 15% [3].

Продовольча сільськогосподарська організація ООН (ФАО) оприлюднила прогноз впливу глобальних змін клімату на ведення сільського господарства в Україні.

Дані прогнозу базувались на спостереженнях за глобальними змінами клімату впродовж останніх 132 років.

максимальний рівень ризику для кукурудзи (недоотриманий урожай може досягати 20-30%) ймовірний в областях південного степу, Харківській, Луганській, Донецькій та Дніпропетровській областях;

до 2030 року навіть у північному Поліссі зможуть повноцінно визрівати ранньо- та середньостиглі сорти соняшника, можна очікувати високу врожайність. Одночасно можливо стійке зниження врожайності цієї культури в зоні Степу через погіршення зволоження ґрунту (для зменшення втрат у цій зоні доцільно сіяти соняшник під зиму) [4].

Останніми роками на розвиток сільського господарства досить значний і непередбачуваний вплив справляють кліматичні зміни. Зокрема, внаслідок підвищення середньорічної температури, нерівномірного розподілу опадів та окремих негативних наслідків дії інших аномальних погодних явищ підвищується ризикованість ведення сільськогосподарського виробництва. Міжнародна Продовольча організація ООН ФАО підготувала проект стратегії з адаптації вітчизняного аграрного сектору до зміни клімату, яка базується на переорієнтації сільськогосподарських систем і створенні перспективного кліматично оптимізованого сільського господарства [5].

За останні 30 років середня річна температура повітря в Україні підвищилася більше, ніж на 1°C . Підвищення температури у холодний період (листопад-березень) складає в середньому $1,3^{\circ}\text{C}$, у теплий (квітень-жовтень) – $1,1^{\circ}\text{C}$. Позитивна аномалія (відхилення температури повітря від норми) по всій території країни у період 1989-2019 рр. була найбільшою за всю історію інструментальних спостережень за погодою.

Всупереч попереднім оцінкам кліматологів, які прогнозували зменшення кількості опадів, за останні 20 років у середньому кількість річних опадів не зменшилася. Однак за останні 5 років (2014-2018 рр.) спостерігався їх вкрай нерівномірний розподіл у часі та по території – від 500 мм у 2015 р. до 659 мм у 2016 р., що відповідно склало 84 % та 111% норми. У середньому за 5 років кількість опадів склала 569 мм, що вказує на їх зменшення на 1,5-2%

Найважливіші опади для всіх культур, це – опади вегетаційного періоду

(квітень-жовтень). Після 1990 року ця кількість в середньому була близькою до норми, яка складає 384 мм, однак по роках спостерігалися значні коливання – від 295 мм у 2015 до 523 мм у 1997. Окрім того, змінюється характер опадів, а саме збільшується кількість малоефективних сильних злив, які часто після тривалих сухих періодів завдають більше шкоди, ніж користі.

Ефективність опадів зменшується внаслідок підвищення температури повітря, а підвищення температури ще на 1 °С загрожує Україні зникненням і так невеликої зони достатнього зволоження (Полісся та західний Лісостеп) і переходом цієї зони до нестійкого та недостатнього зволоження [6].

Метою дослідження було вивчити вплив погодно-кліматичних умов (середньодобові температури повітря та кількість опадів за час вегетації) на рівень урожайності гібридів соняшнику.

Матеріали, методика і умови проведення досліджень. Основні польові дослідження проводилися в період 2004-2020 рр., у відділі рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України.

Результати. В умовах зони проведення досліджень основними лімітуючими факторами є кількість опадів та температурний режим в період вегетації сільськогосподарських культур і соняшнику в тому числі. За роки досліджень погодні умови в період вегетації рослин були досить контрастними, що дало змогу в повній мірі оцінити гібриди соняшнику.

При розрахунку коефіцієнтів кореляції Пірсона, виявлена значна різниця в реакції культури на температуру повітря.

Так, за період 2004-2010 рр. відмічена сильна негативна реакція на температуру липня – $r = -0,45$, по всіх інших місяцях коефіцієнти кореляції були незначні – $r =$ від $-0,27$ до $0,08$. За 2010-2020 рр. вплив середньодобових температур повітря на урожайність соняшнику значно зростає до $r = -0,63-0,69$ у квітні, $r = -0,34$ у травні та позитивних значень у червні і серпні $r =$ від $0,38$ до $0,56$.

За результатами кореляційного аналізу періоду 2004-2010 рр. лише опади червня місяця мали високий негативний вплив на урожайність соняшника – $r = -0,72$ і $-0,84$ та опади серпня за контрольного варіанту – середній позитивний – $r = 0,38$. Всі інші періоди на урожайність культури практично не впливали – $r =$ від $-0,23$ до $0,19$.

Висновки. За 2004-2020 рр. вплив середньодобових температур повітря на урожайність соняшнику зростає до $r = -0,63-0,69$ у квітні, $r = -0,34$ у травні та позитивних значень у червні і серпні $r =$ від $0,38$ до $0,56$.

За 2010-2020 рр. позитивний вплив на урожайність мали опади квітня та червня – $r = 0,56$ та $0,52-0,59$ відповідно місяців. Негативний вплив відмічено у липні і серпні – $r = 0,52$ та $-0,36$.

Використана література

1. Україна торік експортувала рекордний обсяг соняшnikової олії.
<https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3196114-ukraina-torik-eksportovala-rekordnij-obsag-sonasnikovoi-olii.html>.
2. Центр дослідження Африки
<https://zh-tw.facebook.com/african.com.ua/posts/4786179888082788>

3. Зміни клімату: глобальне потепління – не міф
<https://www.rnpp.rv.ua/zmini-klimatu-globalne-poteplinna-%E2%80%93-ne-mif>

4. Досліджено, як зміни клімату вплинуть на вирощування с/г культур в Україні
<https://superagronom.com/news/5976-doslidjeno-yak-zmini-klimatu-vplint-na-viroshchuvannya-s-g-kultur-v-ukrayini>

5. Юрій КЕРНАСЮК, Адаптація АПК до зміни клімату.
<http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/11428-adaptatsiia-apk-do-zminy-klimatu.html>

6. Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам?
https://mepr.gov.ua/files/docs/Zmina_klimatu/2020/Zmina%20клімату%20та%20сіл%20ське%20господарство%20в%20Україні.pdf

УДК 63:631.81

Циліурік О. І., д-р с.-г. наук, професор, **Тищенко В. О.**, аспірант
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
e-mail: tsilyurik.o.i@dsau.dp.ua, tishenko.vladimir@ukr.net

УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ТА РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ

Одним із ключових факторів збільшення врожайності кукурудзи є оптимізація густоти висіву та забезпечення мінерального живлення. Це набуває особливого значення з огляду на реєстрацію в Державному реєстрі України багатьох нових гібридів, для яких ще не встановлені конкретні параметри густоти висіву та удобрення для окремих кліматичних зон. Точне визначення оптимальної щільності посіву для кожного гібриду є необхідним для досягнення високих урожаїв та ефективного використання ресурсів. Тому науковці та аграрії приділяють особливу увагу густоті стояння рослин і системам мінерального живлення, що сприяє отриманню високих результатів у степовій зоні [1–4].

Мета нашого дослідження полягала у вивченні впливу густоти стояння рослин і рівня мінерального живлення на формування врожайності зерна різних гібридів кукурудзи.

Експериментальні польові дослідження проводилися на базі фермерського господарства «Юлія і К», яке розташоване в селі Мар'ївка Новомосковського району Дніпропетровської області. В експерименті було залучено чотири гібриди кукурудзи різних груп стиглості: ранньостиглий ДМС Лорд, середньоранній ДМС Прайм, середньостиглий ДМС 3015 та середньопізній ДМС Шатл.

Для кожного гібрида було застосовано три фони мінерального живлення: без добрив, $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$. Добрива вносилися навесні перед передпосівною культивуацією у вигляді комплексного мінерального добрива

нітроамофоска. Крім того, випробовувалися різні густоти стояння рослин: 30, 40, 50 та 60 тис./га. Догляд за посівами здійснювався згідно з агротехнічними рекомендаціями для степової зони, зокрема, застосування ґрунтового гербіциду Харнес (2,5 л/га) та страхового гербіциду Дісулам (0,5 л/га) у фазі 5–6 листків.

Дослідження продемонстрували, що кількість листків у кукурудзи залежала від біологічних характеристик гібридів, поступово збільшуючись від ранньостиглого ДМС Лорд (9,8–10,4 шт./рослину) до середньопізнього ДМС Шатл (12,5–13,5 шт./рослину). Було відзначено також, що внесення добрив сприяло збільшенню цього показника на 7,6–10,7 %.

Найменшу площу листків на одну рослину було зафіксовано на контрольному варіанті – 319,9–528,8 см². Внесення добрив у дозі N₆₀P₆₀K₆₀ збільшило площу листової поверхні на 25,4–28,4 %. Водночас збільшення густоти стояння рослин до 60 тис./га знижувало площу листової поверхні на 7,3–9,2 % через підвищену конкуренцію між рослинами.

Аналіз вмісту хлорофілу в листках кукурудзи показав, що він збільшувався при внесенні мінеральних добрив і оптимальній густоті стояння рослин. При застосуванні добрив у дозах N_{30–60}P_{30–60}K_{30–60} рівень хлорофілу в листках на ранньостиглому гібриді ДМС Лорд зріс на 18,90–20,60 %, на середньоранньому ДМС Прайм – на 19,20–24,70 %, на середньостиглому ДМС 3015 – на 5,60–13,20 %, а на середньопізньому ДМС Шатл – на 4,10–12,30 %. Встановлено тенденцію до збільшення вмісту хлорофілу при застосуванні вищих доз мінеральних добрив (N₆₀P₆₀K₆₀), особливо у ранньостиглого гібрида ДМС Лорд та середньораннього ДМС Прайм, порівняно з середньостиглим ДМС 3015 та середньопізнім ДМС Шатл.

В середньому за 2022–2024 роки, найвищу врожайність зерна кукурудзи продемонстрували середньостиглий гібрид ДМС 3015 (3,86–6,02 т/га), середньопізній ДМС Шатл (4,41–6,01 т/га) та середньоранній ДМС Прайм (4,52–5,97 т/га), що вказує на переваги гібридів із довшим вегетаційним періодом. Водночас ранньостиглий гібрид ДМС Лорд (3,89–4,60 т/га) мав нижчу врожайність на 0,63–1,42 т/га (13,9–23,5 %).

Внесення мінеральних добрив позитивно вплинуло на врожайність кукурудзи порівняно з контрольним варіантом. Зокрема, для середньостиглого гібрида ДМС 3015 підживлення N₃₀P₃₀K₃₀ забезпечило приріст врожайності на 0,12–0,87 т/га (2,13–18,3 %), а добрива в дозі N₆₀P₆₀K₆₀ збільшили її на 0,66–1,13 т/га (11,35–22,6 %). Для середньопізнього гібрида ДМС Шатл внесення N₃₀P₃₀K₃₀ підвищило врожайність на 0,37–1,17 т/га (7,7–19,6 %), а добрива N₆₀P₆₀K₆₀ — на 0,24–1,1 т/га (4,23–19,9 %). Однак в ранньостиглому гібриді ДМС Лорд та середньораннього ДМС Прайм ефективність добрив була низькою через посуху в критичні фази розвитку (викидання волоті, цвітіння, налив зерна). Прибавка врожайності була мінімальною: на ДМС Лорд – лише 0,01 т/га (0,21 %), а на ДМС Прайм – 0,66 т/га (11,0 %).

Таким чином, найоптимальнішою густотою для різних груп стиглості кукурудзи виявилася густина 50–60 тис. рослин на гектар, оскільки вона забезпечувала максимальні біометричні показники та врожайність зерна на рівні 4,60–6,02 т/га та 4,38–5,81 т/га відповідно. Для умов Північного Степу

України рекомендується висівати середньостиглі гібриди кукурудзи за густоти стояння 50 тис. рослин на гектар із внесенням добрив $N_{30-60}P_{30-60}K_{30-60}$, зокрема гібрид ДМС 3015, який демонстрував максимальну врожайність 6,93–6,02 т/га.

Список літератури:

1. Kalenska S, Kashtanova O., Kalenskyi V., Hovenko R., Antal T. Economic and energy efficiency of technologies for growing corn hybrids depending on the type and methods of applying fertilizers. *Plant and Soil Science*. 2022. № 1. 1–13. DOI: 10.31548/agr.13(1).2022.7–16
2. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5–те вид., виправ., доповн. Львів : НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
3. Tsyliuryk O.I., Izhboldin, O.O., Sologub, I.M. Efficiency of growth regulators in corn crops of the Northern Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*, 2023. №26(10). 59–67. DOI:10.48077/scihor10.2023.59

УДК 631.53.027:631.811.98]:633.16”321”

Чепелєва А. В., здобувач вищої освіти, Безпалько В. В., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: anutacepeleva@gmail.com, bezpalkovalentya@gmail.com

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ НА РІВЕНЬ ЛАБОРАТОРНОЇ СХОЖОСТІ НАСІННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Ячмінь ярий – важлива культура, зерно якої широко використовується для продовольчих, фуражних і пивоварних цілей. Загальна потреба держави в зерні ячменю значно перевищує рівень сучасного виробництва. Успішне вирішення вказаної проблеми полягає в неухильному підвищенні його зернової продукції.

Як показує екологічна ситуація в нашій державі, що склалися у результаті незбалансованого застосування мінеральних добрив і пестицидів, у функціях ґрунтового покриву та в рослинах відбуваються істотні, а інколи й незворотні зміни. Ці зміни відображаються на біологічній активності організмів, які є організуючим життєздатним фактором ґрунту. Так, рослини своїми кореневими виділеннями через ризосферу збагачують ґрунт різними азотними та ростовими речовинами. Тому для посилення процесів та зняття негативної дії хімічних препаратів у сільському господарстві необхідне застосування мікробіологічних препаратів.

Якісна підготовка посівного матеріалу є одним з основних технологічних заходів, спрямованих на вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур. Не менш важливою є розробка ефективних способів покращення посівних якостей та врожайних властивостей насіння за допомогою сучасних вітчизняних біологічних препаратів, при їх застосуванні для передпосівної обробки насіння протягом вегетації рослин [1].

Основне завданням передпосівної обробки насіння визначеними комбінаціями біологічних препаратів, регуляторів росту рослин, мікродобрив,

протруйників та прилипачів різного походження є забезпечення більш сприятливих умов для початкового росту рослини – підвищення енергії проростання і польової схожості, сили початкового росту, ефективний захист від шкочочинних факторів. Створивши захисну оболонку насіння шляхом передпосівної обробки визначеними комбінаціями біологічних препаратів, регуляторів росту рослин, мікродобрих, протруйників та прилипачів різного походження можна забезпечити більш сприятливі умови для початкового росту рослини – підвищення енергії проростання і польової схожості, сили початкового росту, ефективний захист від шкочочинних факторів [2].

Розробка сучасних технологій вирощування спрямована на оздоровлення рослин і збільшення стійкості до шкочливих організмів та несприятливих умов середовища за допомогою біологічних препаратів та регуляторів росту рослин. На сьогодні існує велика кількість препаратів з різними діючими речовинами та різним складом корисних грибів та бактерій, які можуть бути використані у якості біологічних препаратів для передпосівної обробки насіння ячменю ярого, але багато з них залишається малодослідженими [3]. Тому метою наших досліджень було встановити, в лабораторних умовах, вплив біологічного фунгіциду Комбо на проходження перших етапів органогенезу ячменю ярого [4].

Дослідження проводили у лабораторії насінництва та насіннезнавства Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва було закладено вегетаційний дослід для вивчення впливу препарату Комбо на посівні якості насіння, а саме: енергію проростання, лабораторну схожість, інфікованість насіння. Для проведення досліджень відібрано зразки насіння рослин ячменю ярого нової перспективної лінії 314 створеної на кафедрі генетики, селекції та насінництва ДБТУ. Для інокуляції насіння використовували препарат Комбо в дозі 2 л/т. Фунгіцид Комбо тм “ОРГАНИЦЯ” – це унікальний біологічний фунгіцид, який бореться з широким спектром захворювань рослин. Бактерії та гриби, які входять у склад біопрепарату здійснюють захисну дію, не викликаючи звикання. До складу препарату входять: *Bacillus subtilis*; *Trichoderma viride*; *Bacillus megaterium*; *Bacillus licheniformis*; *Bradyrhizobium japonicum*; *Azotobacter croococcum*, *Pseudomonas*.

Лабораторну схожість і енергію проростання насіння визначали шляхом його пророщування за оптимальних умов у фільтрувальному папері, згідно з ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості» [5]. Для фітопатологічного аналізу посівного матеріалу ячменю ярого застосовували біологічний метод (ДСТУ 4138-2002) і методи експериментальної мікології [6].

В результаті проведених досліджень було встановлено, що препарат Комбо чинить позитивний вплив на формування проростків. Схожість насіння ячменю ярого за впливу досліджуваного препарату характеризувалася кількістю нормально пророслого насіння за оптимальних умов пророщування (рис. 1.) Так, на контролі, за оптимальних умов енергія проростання становила 80,2 %, що на 9,9 % менше ніж на варіанті з обробкою препаратом Комбо – 90,1%. Це обумовлено тим, що корисні біологічні організми препарату Комбо, з одного

боку, пригнічують шкідливу мікробіоту, а з іншого формують корисну мікрофлору для поглинання вологи та проростання насіння.

Відповідно рівень лабораторної схожості, на варіанті з обробкою насіння, також був вищим, і складав 97,5 %, що на 5,0 % більше за на контроль.

Головна функція фунгіциду Комбо – це захист та профілактика хвороб. На контролі було відмічено – 61,8% ураження хворобами альтернاریоз, фузаріоз, кореневі гнилі та бактеріоз. При обробці насіння біопрепаратом Комбо, відсоток ураження знижується до 46,5%, що на 15,3 % нижче ніж на контролі.

В результаті проведених досліджень було встановлено позитивний вплив фунгіциду Комбо на формування проростків та рівень лабораторної схожості насіння ячменю ярого. Препарат, що досліджували забезпечує енергію проростання насіння на рівні 90,1 %, а лабораторну схожість 97,5 %.

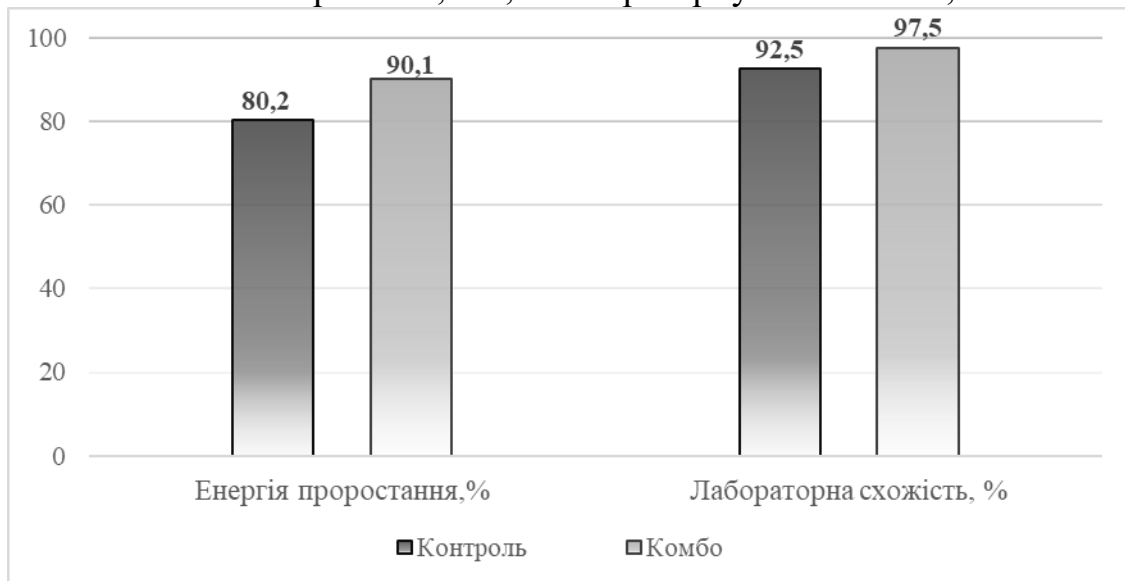


Рис. 1. Енергія проростання та лабораторна схожість ячменю ярого за дії препарату Комбо



Рис. 2. Проростки ячменю ярого за дії препарату Комбо та на контролі

а- проростки ячменю ярого на варіанті з обробкою насіння фунгіцидом Комбо; в – проростки ячменю ярого на контролі

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Романюк В. І. Фотосинтетична продуктивність ячменю ярого в умовах Лісостепу Правобережного. Вісник аграрної науки. 2019. Вип. 3. С. 76–81. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-12>.
2. Мосійчук І.І., Безноско І.В., Туровнік Ю.А., Горган Т.М. Екологічне обґрунтування регуляції фітопатогенного мікобіому в агроценозах ячменю ярого у екологічно безпечних технологіях. Агроєкологічний журнал. 2021. № 2. С. 117–124. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2021.234468>.
3. Використання біо та рістрегулюючих препаратів для підвищення продуктивності та якості зерна ячменю ярого. Вінюков О.О., Коробова О.М., Бондарева О.Б., Кановаленко Л.І. Збалансоване природокористування. 2017, №3, С.46–50.
4. Мосійчук І.І., Безноско І.В., Туровнік Ю.А., Мудрак В.О. Вплив біологічних препаратів на посівну якість насіння рослин ячменю ярого. (*Hordeum Vulgare*). Збалансоване природокористування. 2022. №3. С. 133–143.
5. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002. Чинний від 2004. 01. 01. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
6. David W.W. Identification of pathogenic fungi. Ed. by W.W. David. Wiley Blackwell. USA. 2013. 352 p.

УДК 631.559.2 : 633.11

Чигрин О. В., канд. с.-г. наук, доцент

Воропай Ю. В., канд. с.-г. наук, ст. викладач, **Деркач С. С.**, аспірант

Державний біотехнологічний університет

e-mail: chigrinolga@ukr.net, voropay.julya@gmail.com, d21051979@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ТВЕРДОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХЕЛАТНИХ ДОБРИВ

Постановка проблеми. Зерно твердої пшениці та продукти його переробки є джерелом білка, життєво важливих амінокислот, вуглеводів, мінеральних елементів і вітамінів, надзвичайно корисних для людини. Воно містить більше клейковини і каротиноїдів, а дієтичні та поживні властивості борошна, отриманого з нього, забезпечують йому перевагу у харчовій галузі. У Європі для виготовлення макаронних виробів використовують лише борошно із пшениці *Triticum durum*, зерно якої відрізняється найвищим вмістом білка. Це робить її ідеальною для виробництва високоякісних макаронів, булгуру та кускусу. Зважаючи на перспективу вступу України до ЄС виглядає логічним, що подібні правила діятимуть і в Україні. На теперішній час згідно із затвердженими Урядом України нормами харчування у закладах освіти макаронні вироби для дитячих закладів потрібно виготовляти виключно з твердої пшениці [1].

В Україні, як і у світі, тверда пшениця, фактично, належить до нішевих культур, адже вітчизняні виробники відводять під неї незначний відсоток загальної площі посіву пшениці. Так, у 2018 році світове виробництво зерна твердих сортів пшениці досягло 35 млн тонн, з яких на українських полях виробляли орієнтовно 30 тисяч тонн. Нині площі ще менші, найперше через те, що тверду пшеницю в основному вирощували на Півдні та Сході України, які зараз перебувають під тимчасовою окупацією чи в зоні активних бойових дій [2, 3].

Оскільки попит на пшеницю твердих сортів постійно зростає, слід нарощувати обсяги її виробництва через збільшення площі посіву, а також через удосконалення технології вирощування та підвищення врожайності. Одним із напрямів управління формуванням продуктивності рослин є застосування поліфункціональних комплексних добрив у хелатній формі. Використання таких препаратів як для обробки насіння перед сівбою, так і для фоліарного внесення в основні фази вегетації, дає можливість оптимізувати живлення пшениці на кожному етапі її розвитку. Висока біологічна доступність і малі дози внесення комплексних хелатних добрив дозволяють підвищити рентабельність виробництва високоякісного зерна, ціна реалізації якого завжди значно вища за ціну зерна м'якої пшениці [4, 5].

Виклад основного матеріалу досліджень. Мета роботи – дослідити вплив передпосівної обробки насіння та фоліарного підживлення комплексним

хелатним добривом Квантум Сілвер на формування елементів продуктивності і урожайність пшениці ярої твердої.

Дослідження проведені у 2022–2024 рр. в умовах дослідного поля Державного біотехнологічного університету. У досліді використовували сорт пшениці ярої твердої Деміра. Препарат Квантум Сілвер, який, за даними виробника, також має властивості стимулятора росту, адаптогену, кріопротектору та інгібітору хвороб, застосовували для обробки насіння напередодні сівби, а також для листового підживлення у фазу кущіння. Польові досліді закладені методом розщеплених ділянок за загальноприйнятою методикою.

Одним із важливих складників структури врожаю є густина посіву, яка залежить від польової схожості насіння, виживання рослин, умов вегетації. Слід зазначити, що умови 2023 р. за кількістю опадів і температурою повітря були найменш сприятливими для вегетації пшениці ярої. У 2024 р. кількість опадів у період сівба – вихід у трубку була достатньою для формування сходів, кущіння і позитивно вплинули на формування густоти продуктивного стеблостою та елементів продуктивності рослин. Внаслідок цього число продуктивних колосів на одиниці площі в середньому по досліді у 2024 р. склало 427, у 2022 р. – 373, тоді як у 2023 р. – лише 361 шт./м². За нашими даними, застосування препарату Квантум Сілвер сприяло підвищенню даного показника в середньому за три роки порівняно з контролем на 9-10 %, при цьому найбільшу кількість продуктивних колосів було одержано при дворазовому використанні даного препарату. При обробці насіння водою густина посіву перед збиранням (376 шт./м²) перевищила контроль (367 шт./м²) лише на 2,4 %, тобто обробка насіння водою несуттєво вплинула на цей показник.

Аналіз структури врожаю пшениці ярої твердої показав, що комплексне добриво Квантум Сілвер позитивно впливало на показники довжини колосу. При його застосуванні довжина колосу збільшувалася порівняно з контролем на 0,9-1,3 см у 2021 р., 0,3-1,1 см у 2023 р. та на 0,3-0,6 см – у 2024 р., що в середньому за три роки склало 8,2–16,1 %. У варіанті із застосуванням води ця різниця була незначною (2,6 % від контролю).

При визначенні продуктивності колосу важливим показником є кількість продуктивних колосків у колосі, оскільки цей елемент структури врожаю закладається і формується в першу чергу. У нашому досліді даний показник у експериментальних варіантах був більшим порівняно з контролем на 0,2-2,2 шт. Найбільша кількість продуктивних колосків була одержана при використанні препарату Квантум Сілвер для обробки насіння і позакореневого підживлення – 14,7, що перевищило контроль на 17 %.

Озерненість колосу тісно пов'язана з кількістю продуктивних колосків утворених на виступах колосового стрижня. При застосуванні комплексного хелатного добрива Квантум Сілвер число зерен у колосі збільшувалось по роках порівняно з контролем на 2,2–4,5 шт. Найбільше зростання числа зерен спостерігалось при застосуванні даного препарату для обробки насіння і обприскування рослин – на 5,5 шт.

Незалежно від умов вегетації в наших дослідіх спостерігалось

збільшення маси зерна в колосі, сформованого при застосуванні Квантум Сілверу: на 0,31-0,42 г – у 2021 р., на 0,15-0,19 г – у 2023 р. та на 0,27-0,35 г – у 2024 р.. Таким чином в середньому за три роки застосування поліфункціонального препарату позитивно вплинуло на формування зерна в колосі і сприяло підвищенню його маси на 25 – 34 % порівняно з контролем. Найбільша маса зерна була у варіанті з комплексним застосуванням Квантум Сілверу для обробки насіння та позакореневого підживлення рослин – 1,25 г. У варіанті з обробкою тільки насіння маса колосу поступалась на 0,08 г, проте також значно перевищила контроль (на 25 %).

Зміни в елементах структури врожаю, що були розглянуті, вплинули і на зміни в урожайності пшениці ярої твердої за різними варіантами дослідів. Слід відмітити, що при проведенні передпосівної обробки насіння водою урожайність пшениці збільшилась несуттєво, а саме – на 0,14 – 0,17 т/га порівняно з контролем. Такі зміни в урожайності знаходяться в межах найменшої істотної різниці.

Застосування комплексного добрива Квантум Сілвер в середньому за три роки в обох варіантах сприяло підвищенню врожайності на 0,49-0,68 т/га, або на 17,8-24,7%. Найбільш висока урожайність пшениці одержана у варіанті, де поліфункціональний препарат застосовували комплексно і використовували для передпосівної обробки насіння та для позакореневого підживлення у фазу кушіння. Середня врожайність у цьому варіанті склала 3,43 т/га, що перевищило контроль (2,75 т/га) на 0,68 т/га, або на 24,7 %.

Висновок. Хелатне добриво Квантум Сілвер з ріст стимулюючим ефектом сприяє підвищенню урожайності пшениці ярої твердої при передпосівній обробці насіння на 17,8 %, а при дворазовому застосуванні для обробки насіння і позакореневого підживлення – на 24,7 % від контролю.

Список використаних джерел:

1. Управління продуктивністю посівів пшениці твердої ярої в Лівобережному та Північному Лісостепу України: [кол. монографія] Х.: Майдан, 2015. 434 с.
2. Сорти твердої пшениці SAATBAU PROBSTDORFER UKRAINE – ніша чи можливість [Електронний ресурс]. URL: <https://www.sb-ps-ua.com/сорти-твердої-пшениці-saatbau-probstdorfer-ukraine-ніша-чи-м/>
3. В Україні прогнозується збільшення площ під твердою пшеницею. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.agronom.com.ua/tsogorich-v-ukrayini-prognozuyetsya-zbilshennya-ploshh-pid-tverdoyu-pshenytseyu/>
4. Рожков А.О., Чигрин О.В. Урожайність зерна пшениці твердої ярої залежно від обробки насіння та позакореневих підживлень біопрепаратами. Вісник ХНАУ. Харків, 2015. № 2. С. 130–139.
5. Чигрин О.В. Вплив допосівної обробки насіння рістактивуєчими препаратами на продуктивність пшениці ярої твердої. Вісник ХНАУ. Харків, 2021. Вип. 1–2. С. 25–36.

УДК 633.854.78

Чуйко Д. В., доктор філософії з агрономії
Мунаєв В. О., здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: chuiko93ua@gmail.com

СЕЛЕКЦІЙНА ОЦІНКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ДО ВОВЧКА

Соняшник (*Helianthus annuus* L.) є однією з головних олійних культур у світі, що походить із Північної Америки. Рід *Helianthus* включає 51 вид, з яких 14 є однорічними, а 37 – багаторічними.

Вовчок соняшниковий є головним шкодо чинним фактором, що впливає на урожайність культури та перешкоджає швидкому впровадженню нових гібридів у виробництво. Поява нових більш агресивних рас вовчка, призводить до постійного селекційного процесу по пошуку нових стійких до нових рас генотипів соняшнику.

На сьогодні основною проблемою у селекції на стійкість до вовчка соняшникового є його дуже швидка варіабельність та пристосованість до нових технологій вирощування та генотипів. Тому, пошук нових та оцінка уже існуючих генотипів соняшника є важливим селекційним процесом при створенні нових стійких форм[1–5].

Основною метою даного дослідження було встановлення та пошук нових стійких генотипів соняшнику до вовчка за результатами польового та лабораторного їх оцінювання.

Дослідження з оцінки сортів та гібридів соняшнику на стійкість до вовчка проведено на ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» кафедри генетики, селекції та насінництва ДБТУ.

Посів соняшнику на дослідних ділянках проводили 14 травня 2024 року, ручними саджалками СКК «Роста». Схема посіву для експериментальних гібридів класична 70×25 см, а для сортів кондитерського соняшнику 70×70 см відповідно. Висівали по дві насінини у лунку з формуванням густоти стояння рослин після появи сходів соняшнику.

Оцінка стійкості до вовчка проводили згідно методики розробленої Інститутом рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України. Насіння досліджуваних генотипів соняшнику висівали у ємкості об'ємом 2 літра з сумішшю насіння вовчка та торфу у співвідношенні 2 г насіння вовчка на 2 кг ґрунтової суміші. Висіяний матеріал залишали у приміщенні при температурі +24...+28°C на 30 днів. У кожній ємкості після сходів залишали по 10 рослин. На 30 день проводили оцінку, аналізуючи кожну рослину окремо та оцінюючи ступінь ураження і розвитку вовчка. Польову оцінку проводили шляхом підрахунку продуктивних квітконосів на одній рослині.

За результатами лабораторного аналізу коріння 30 денних рослин досліджуваних сортів кондитерського соняшнику нами було встановлено, що

найвищим ступенем ураження характеризувалися сорти Ранок та Донський Крупноплідний. Кількість уражених рослин становила 100 % в усіх повтореннях. Загальна кількість бульбочок знаходилася у межах середнього їх значення 31 шт для сорту Ранок та 50 шт у Донського Крупноплідного. Ступінь розвитку вовчка була найвищою у даних сортів (D, 3-5). Таким чином бал ураженості вовчком був найвищим (9 балів) серед досліджуваних сортів.

Сильним уражень характеризувалися і сорти Мир та Щелкунчик. Середній відсоток уражених рослин становив 70 % та 50 % відповідно. Ступень розвитку гаусторій вовчка знаходився на початковому етапі А-С, 2. Середня кількість бульбочок на рослині становила 9 шт для сорту Мир та 6 у сорту Щелкунчик. Бал оцінки розвитку становив 7-8 та 6 балів відповідно. Найбільшу стійкість до вовчка було встановлено у сорту Люкс. У якого було уражено лише 16,7 % рослин, ступень розвитку гаусторій вовчку знаходився на стадії А-С, 2. Оцінка кількості вовчка становила у межах 2 балів відповідно.

Середня кількість бульбочок на одній рослині була найбільшою у сортів Ранок та Донський Крупноплідний у межах 6,3–7,8 шт. у решти досліджуваних сортів вона варіювала від найменшого значення у сорту Люкс 1,0 шт/рос до 2,0 шт/рос. у сортів Лакомка та Щелкунчик відповідно.

Більшість досліджуваних нами експериментальних гібридів соняшнику характеризувалися високим ступенем ураженості вовчком. До таких комбінацій відносяться експериментальні гібрид Сх1002Б / ХС022В, Сх808А / ХНАУ488В, Сх808А / Люкс, Сх808А / Щелкунчик, Сх808А / Х06135В, Сх808А / Х1002Б / Х785В та Сх1002А / Х1012Б із відсотком уражених рослин у межах 70–100 % відповідно. При цьому використані нами гібриди стандарти Златсон та ЛГ 50505 мали різні ступені ураженості гаусторіями. Златсон характеризувався 100 % ураженням усіх рослин при ступені розвитку вовчка D, 3-5. Стандарт стійкості гібрид ЛГ 50505 не уражувався гаусторіями у жодному із повторень дослідження.

Найбільший ступінь розвитку гаусторій вовчка було встановлено у експериментальних гібридів Сх808А / ХНАУ488В та Сх808А / Щелкунчик на рівні D, 3-5. Бал оцінки розвитку вовчка варіював у межах 7-8 – 9 балів відповідно.

Найменший ступінь ураження рослин вовчком було відмічено у експериментальних гібридів Сх808А / Мир та Сх1012А / Х06135В. Кількість уражених рослин становила у межах 30–40 % відповідно. При ступені розвитку вовчка А-С, 2 та присвоєні їм бал 4-5 та 3 бали відповідно.

Середня кількість гаусторій на одну рослину була найвищою у гібриду стандарту Златсон на рівні 4,4 шт/рос. Найменша їх кількість була відмічена у експериментальних гібридів Сх808А / Мир, Сх808А / Х06135В та Сх1012А / Х06135В у межах 1,0–1,2 шт/рос відповідно. У інших досліджуваних комбінацій це значення могло підвищуватися до 2,9 шт/рос., а у гібриду стандарту стійкості дане значення становило нуль відповідно.

Умови 2024 року були максимально сприятливі для розвитку вовчка соняшникового. Високі температури та відсутність опадів сприяли сильному ураженню рослин вовчком у польових умовах.

За результатами оцінки ураження вовчком сортів соняшнику нами було встановлено, що вони у більшій мірі співпадають з отриманими даними у лабораторних умовах.

Найбільша кількість уражених рослин була відмічена у посівах сорту ранок – 93 %, Донський Крупноплідний – 80 % та Мир – 67 % відповідно. При їх оцінці стійкості 1 та 3 бали відповідно. Найменшим ступенем ураження серед досліджуваних сортів були: Лакомка – 25 %, Люкс – 31 % та Щелкунчик – 36 %. При їх оцінці стійкості у межах 3 та 5 бали відповідно.

Щодо польової оцінки ураження вовчком експериментальних гібридів, то слід відмітити, що у більшості випадків вони характеризували меншою кількістю уражених рослин у порівнянні з досліджуваними сортами. Винятком можна відмітити експериментальні гібридні комбінації Сх1002Б / ХС022В – 78%, Сх808А / ХНАУ488В – 64 %, Сх808А / Щелкунчик – 62 %, Сх808А / Х06135В – 58 % та Сх808А / Х1002Б / Х785В – 56 % відповідно. При їх оцінці стійкості 3 бали відповідно.

Найменший рівень зараженості посівів вовчком було встановлено на експериментальних гібридах Сх808А / Мир – 21 %, Сх1012А / Х06135В – 13 %, Сх1002А / Х1012Б – 23 % та Сх808А / Х1002Б / ХС001В – 15 % відповідно. З відповідним ступенем ураження в 5 балів. Щодо стандартів то у посівах гібриду Златсон встановлено 44 % ураження посівів вовчком, а у ЛГ 50505 ураження вовчком не спостерігалось.

За результатами проведених нами польових та лабораторних оцінювань генотипів соняшнику було встановлено деякі генотипи зі стійкістю до вовчка соняшникового, що є мають цінність для селекційної практики.

Список використаних джерел

1. Спеціальна селекція і насінництво польових культур : навч. посіб. / за ред. В. В. Кириченка ; НААН. Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва, 2010. 462 с.
2. Maklik, E.; Kyrychenko, V.V.; Pacureanu, M.J. Race composition and phenology of sunflower broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.) in Ukraine. In Proceedings of the 4th *International Symposium on Broomrape in Sunflower, Bucharest, Romania*, 2–4 July 2018; pp. 67–78.
3. Макляк К., Коркодола М. Агротехнічні заходи вирощування кондитерського соняшнику. *Агробізнес сьогодні*. 2023. № 5–6. С. 48–51.
4. Chuiko D. Plant growth regulator effects on sunflower parents and F₁ hybrids. *Žemės ūkio mokslai*. 2021. Vol. 28, № 2. P. 34–44.
5. Echevarría-Zomeño S. et al. Pre-haustorial resistance to broomrape (*Orobanche cumana*) in sunflower (*Helianthus annuus*): cytochemical studies. *Journal of Experimental Botany*. 2006. T. 57. №. 15. С. 4189-4200.

УДК 63.061.525 : 91.161.1

Чуйко Д. В., доктор філософії з агрономії
Шатурський О. О., здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: chuiko93ua@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ГРЕЧКИ ІНДЕТЕРМІНАНТНОГО ТИПУ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Гречка належить до ключових круп'яних культур у виробництві харчового зерна. Попри відносно низьку врожайність, гречка має значний потенціал для підвищення продуктивності. Ця культура теплолюбна, вона невимоглива до ґрунтів і не залежить від їх високої родючості. Водночас гречка потребує вологи та здатна відновлювати ріст після періодів посухи.

З огляду на ці характеристики, гречка вимагає особливої уваги під час вирощування. Знання теоретичних аспектів, грамотний вибір сортів і ретельний аналіз елементів технології вирощування є важливими чинниками для підвищення врожайності та якості зерна, а також для збільшення економічної ефективності в процесі виробництва гречки [1–5].

Головною метою нашого дослідження було вивчення сортових особливостей формування основних корисних господарських ознак сортів гречки їстівної (*Fagopyrum esculentum* Moench) індетермінантного типу розвитку рослини в умовах Лівобережного Лісостепу України Харківської області.

Для вивчення продуктивності та основних господарсько корисних ознак нами було обрано десять сортів гречки їстівної (*Fagopyrum esculentum* Moench) різного еколого-географічного походження індетермінантного типу розвитку рослини, що включені до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні на 2024 рік, або є майбутніми перспективними сортами. Це зокрема сорти М НФ-84Б, Ямпольська місцева, Вікторія Подільська, Роксолана, Кетавасе, Сумчанка, Оксана, Ілія, Кармен та Козачка. Насіння даних сортів було отримано з генетичного банку рослин України Устимівської дослідної станції НААН України.

Погодні умови, що склалися у період вегетації гречки їстівної були максимально не сприятливими для її розвитку. Протягом усього періоду вегетації відмічені високі середньодобові температури, що перевищували показники середніх багаторічних значень. Протягом вегетації кількість опадів становила лише третину від їх норми для даного регіону, а у деякі місяці їх повну відсутність.

Із десяти досліджуваних нами сортів гречки лише сорт М НФ-84Б був виділений у групу високорослих з висотою 106,0 см. У той час, як інші досліджувані сорти відносилися до групи низькорослих. Найменша висота відмічена була у сортів Кармен, Сумчанка та Оксана на рівні 79,0–87,5 см відповідно. Кількість міжвузлів загальна та зони гілкування варіювала залежно

від сорту. Найбільша кількість їх була встановлена у сорту М НФ-84Б у межах 18,8 шт та у сорту Козачка 17,4 шт відповідно. Кількість міжвузлів зони гілкування становила 6,8 шт та 5,6 шт відповідно. Кількість гілочок першого порядку які формувалися на рослини варіювали залежно від сорту. Найбільша їх кількість – 5,8 шт формувалася у сорту Кетавасе, що походить з Японії, а найменша їх кількість – 3,8 шт була встановлена у сорту Козачка. Для решти досліджуваних сортів дана ознака варіювала у межах 4,0–4,8 шт.

Середній рівень облистяності рослин і він же був найвищим для даної групи досліджуваних сортів був у сортів М НФ-84Б, Кетавасе, Роксолана та Козачка у межах 49,6–58,2 шт листків на рослину. Співвідношення кількості листя до кількості суцвіть на рослині залежно від сорту варіює від 1,3 до 1,7. Таким чином на забезпечення 1 суцвіття гречки у досліджуваних сортів припадає 1,5 листка.

Кількість суцвіть має тісні кореляційні зв'язки з продуктивністю рослини на рівні $r = 0,53$ та має негативний взаємозв'язок з ознакою озерненості суцвіття ($r = -0,53$). Найвищими показниками продуктивності характеризувалися сорти: Ілія продуктивність рослини – 1,80 г, біологічна урожайність – 1,98 т/га, маса 1000 насінин – 28,5 г, М НФ-84Б продуктивність рослини – 1,50 г, біологічна урожайність – 1,65 т/га, маса 1000 насінин – 26,4 г, Роксолана продуктивність рослини – 1,45 г, біологічна урожайність – 1,60 т/га, маса 1000 насінин – 27,4 г.

Високі показники індексу озерненості були встановлені для сорту Ілія – 2,5 шт, а найменше значення встановлено у сорту Козачка 0,9 шт відповідно.

Загалом проведеними нами дослідженнями було встановлено сорти гречки індетермінантного типу розвитку, які найкраще проявили себе за комплексом корисних господарських ознак в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Список використаних джерел

1. Тригуб О. В., Заїка Є. В., Каражбей П. П. Тетраплоїдна гречка як сидеральна культура в органічному землеробстві. *Землеробство*. 2018. №. 1. С. 51–54.
2. Jin J. et al. A common *Bistorta* was misidentified as a novel species in *Fagopyrum* (Polygonaceae): the confirmation of the taxonomic identify of *F. hailuogouense* by morphological and molecular evidences. *Phytotaxa*. 2018. Т. 348. №. 3. С. 221–228.
3. Butenko A. O., Sobko M. G., Pchenko V. O., Radchenko M. V., Hlupak Z. I., Danylchenko L. M., Tykhonova O. M. Agrobiological and ecological bases of productivity increase and genetic potential implementation of new buckwheat cultivars in the conditions of the Northeastern Forest-Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. 9(1), 162–168.
4. Shakalii S., Bahan A. Оцінка круп'яних властивостей гречки залежно від сорту. *Modern engineering and innovative technologies*. 2024. №. 33–01. С. 123–127.
5. Тригуб О. В., Ляшенко В. В. Взаємозв'язок елементів архітекtonіки рослини з урожайними характеристиками у сортозразків гречки звичайної (*Fagopyrum Esculentum* Moench.). Вісник Полтавської державної аграрної

УДК 631.527.8:633.111.1

Швець О. А., аспірант, Сердюков В. І., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: weird.lynx.rufus@gmail.com

МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ГЕНЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Україна є одним із провідних світових виробників рослинницької продукції, приділяючи велику увагу зерновим культурам, які відіграють важливу роль в економіці країни та забезпеченні продовольчої безпеки як всередині держави, так і на міжнародному рівні. Озима пшениця (*Triticum aestivum* L.) має ключове значення, займаючи площу від 6,2 до 6,7 млн га, що свідчить про її вагомий внесок у сільське господарство [1]. Завдяки своїй екологічній пластичності та здатності давати врожай у різних кліматичних умовах [2], а також високій харчовій цінності, вона стала одним із основних продуктів харчування [3].

Проте, попри великий генетичний потенціал, рівень врожайності пшениці в Україні залишається нижчим від очікуваного, що вказує на неповне використання її можливостей [4]. Для стабілізації та підвищення виробництва зерна озимої м'якої пшениці необхідно створювати й впроваджувати у сільськогосподарське виробництво нові високоврожайні сорти, пристосовані до конкретних умов вирощування. Удосконалення таких сортів має ґрунтуватися на забезпеченні екологічної стійкості з урахуванням специфічної взаємодії між генотипом та навколишнім середовищем, що дозволить запровадити нові підходи до формування високопродуктивних агрофітоценозів. Успіхи селекційно-генетичних досліджень залежать від багатьох факторів, серед яких основну роль відіграє пошук та створення вихідного матеріалу з високими показниками продуктивності, якості та адаптованості до біотичних і абіотичних чинників [5].

Тому метою нашої роботи було вивчення морфобіологічних особливостей сучасних генотипів пшениці м'якої озимої різного генетичного походження. З іншого боку, вивчення специфічних для кожного сорту шляхів формування реальної продуктивності, є важливим для розробки інноваційних сортових технологій вирощування для максимально повної реалізації генетичного потенціалу продуктивності.

Полеві дослідження проводились в умовах ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське». Об'єктом досліджень були 50 сортів пшениці м'якої озимої різного екологічного та генетичного походження. Колекція представлена переважно комерційними сортами, які мають широке розповсюдження у

*Науковий керівник – Криворученко Р. В., канд. с.-г. наук, доцент

виробництві України. Посів колекційних зразків проводили селекційною сівалкою ССФК – 7, площа ділянки 2,0 м², повторність дворазова, попередник – чистий пар.

За результатами проведених досліджень нами було встановлено, що сорти іноземної селекції Патрас, Скаген, Кубус, Тобак, тощо мають вищий потенціал продуктивності в порівнянні з сортами вітчизняної селекції різних селекційних установ (Подолянка, Паляниця, Мудрість од., Катруся од., Альянс, тощо), але в умовах Лівобережного лісостепу України, вони не здатні реалізувати його в повній мірі.

При вивченні структури листового апарату двох верхніх листків було встановлено, що сорти іноземної селекції мають більш короткий але широкий прапорцевий і підпрапорцевий листок з вищою їх площею. Для переважної більшості з вивчених вітчизняних сортів (Паляниця, Краса ланів, Катруся од., Мудрість од., тощо) характерні вузьчі але довші листові пластини.

За тривалістю вегетаційного періоду, який визначали за датою колосіння, всі сорти іноземної селекції можуть бути віднесені до середньопізніх, в той час як вітчизняні сорти відносяться до середньоранньої групи стиглості.

Встановлено, що сорти іноземної селекції мають вищий потенціал продуктивності за комплексом морфологічних ознак, що підтверджується системною моделлю особливостей організації продукційних процесів у сортів пшениці м'якої озимої різного генетичного походження.

Виявлено, що обмеження реальної продуктивності у сортів іноземної селекції відбувається за рахунок нестачі пластичних речовин, які продукує фотосинтетичний апарат. На противагу цьому, сорти української селекції в умовах Лівобережного лісостепу мають відносно збалансовану систему донорно-акцепторних відносин і в більшій мірі реалізують свій потенціал.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Статистичний щорічник України за 2020 р. Державна служба статистики України /за ред. І. Є. Вернера. Київ : ДП «Держаналітінформ», 2021. 454 с.
2. Ray D. K., Mueller N. D., West P. C., Foley J. A. Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. *PLOS One*. 2013. Vol. 8(6). e66428.
3. Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 32–39.
4. Базалій В. В., Бабенко С. М., Лавриненко Ю. О., Плоткін С. Я., Бойчук І. В. Селекційна цінність нових сортів озимої пшениці сербської селекції за параметрами адаптивності врожайності зерна при різних умовах вирощування *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2010. Т. 8. С. 94–98

Моргун В. В., Гаврилюк М. М., Оксьом В. П., Моргун Б. В., Починок В. М. Впровадження у виробництва нових, стійких до стресових факторів, високопродуктивних сортів озимої пшениці, створених на основі використання

хромосомної інженерії та маркер-допоміжної селекції. Наука та інновації. 2014. № 105. С. 11–16.

УДК 631.51+633.15

Шевченко І. О., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zinaidasamosvat@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Обробіток ґрунту – важлива складова сучасного землеробства, і тому цьому питанню надається чимало уваги, зокрема, такими провідними вітчизняними вченими як С. Булигін [1], В. Медведєв [2], М. В. Шевченко [3] та ін. В Україні існує диференційована система обробітку ґрунту, яка передбачає використання оранки, дискування, плоскорізного та чизельного обробітку на глибину від 6–8 до 40–45 см з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, вимог рослин і попередників. Водночас, вчені аграрного сектору розглядають переваги та недоліки полицевого й безполицевого, глибокого (24–32 см) і мілкого (8–16 см), а також поверхневого обробітків ґрунту [4]. Деякі вчені зазначають, що внаслідок занадто частого обробітку, верхній шар ґрунту тривалий час перебуває у надмірно аерованому стані, що призводить до погіршення структурного стану, ерозії, втрат органічної речовини [5], ущільнення підорного і посівного шару через використання важких колісних тракторів, а також до перевитрат пального через велику кількість окремих технологічних операцій.

Дослідження проводились на базі навчально-науково-виробничого центру «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. Температурні показники за 2024 р. значно відрізнялися від середньобагаторічних значень. Було відмічено значне потепління у зимові місяці (відхилення від середніх значень до +7,4 °С). Температура у квітні перевищила середні багаторічні показники на 7,0 °С, однак у травні спостерігалось зниження температури на 1,8 °С порівняно зі середнім рівнем. Літні місяці були аномально теплими, з максимальним відхиленням температури у липні – +5,2 °С. Високі температури, особливо у липні та серпні, могли негативно вплинути на процес запилення та формування зерна кукурудзи через підвищений стрес для рослин. Загальна кількість опадів протягом року виявилася суттєво меншою за середньобагаторічний рівень, особливо влітку. Липень та серпень були повністю посушливими – 0 мм опадів, що створило значний дефіцит вологи у ґрунті та могло викликати стрес для кукурудзи, особливо в період наливу зерна. Кількість опадів у весняний період також була нижчою за середні значення.

Вивчалися прийоми обробітку ґрунту з використанням:

*Науковий керівник – Колупаєв Ю. Є., д-р с.-г. наук, професор; Дегтярьова З. О., доктор філософії

- оранки ПЛН-4-35 на глибину 25-27 см (варіант 1 – контроль);
- чизельного локального обробітку ПЧ-2,5 на глибину 33-35 см (варіант 2);
- безполицевого обробітку ПРН 31000 на 33-35 см (варіант 3)
- дискового обробітку БДМ-2,5 на 10-12 см (варіант 4).

Розміщення ділянок у досліді здійснювали систематичним методом, з чотириразовою повторністю. Площа посівної ділянки становила 150 м², облікової – 50 м².

Проведені розрахунки свідчать, що витрати палива відрізнялися за варіантами досліджень, враховуючи глибину обробітку й врожайність кукурудзи. Найвищі витрати зафіксовано для оранки – 34000 грн/га, що обумовлено високими витратами на обробіток ґрунту та пальне – 3500 грн/га. Найнижчі витрати були характерні для дискування 32000 грн/га, завдяки мінімальним затратам на обробіток ґрунту та пальне – 2500 грн/га. Безполицевий обробіток показує оптимальний баланс між витратами – 33000 грн/га та енергозбереженням. Усі інші статті витрат (насіння, добрива, ЗЗР, сушіння, оренда) залишаються однаковими для всіх способів обробітку.

У варіанті з оранкою ПЛН-4-35 на глибину 25–27 см (контроль) умовний чистий прибуток становив 13 320 грн/га, а собівартість виробництва – 6 538 грн/т (рис. 1). Цей спосіб обробітку ґрунту демонстрував найнижчий чистий прибуток серед усіх розглянутих варіантів, хоча собівартість знаходилася на помірному рівні.

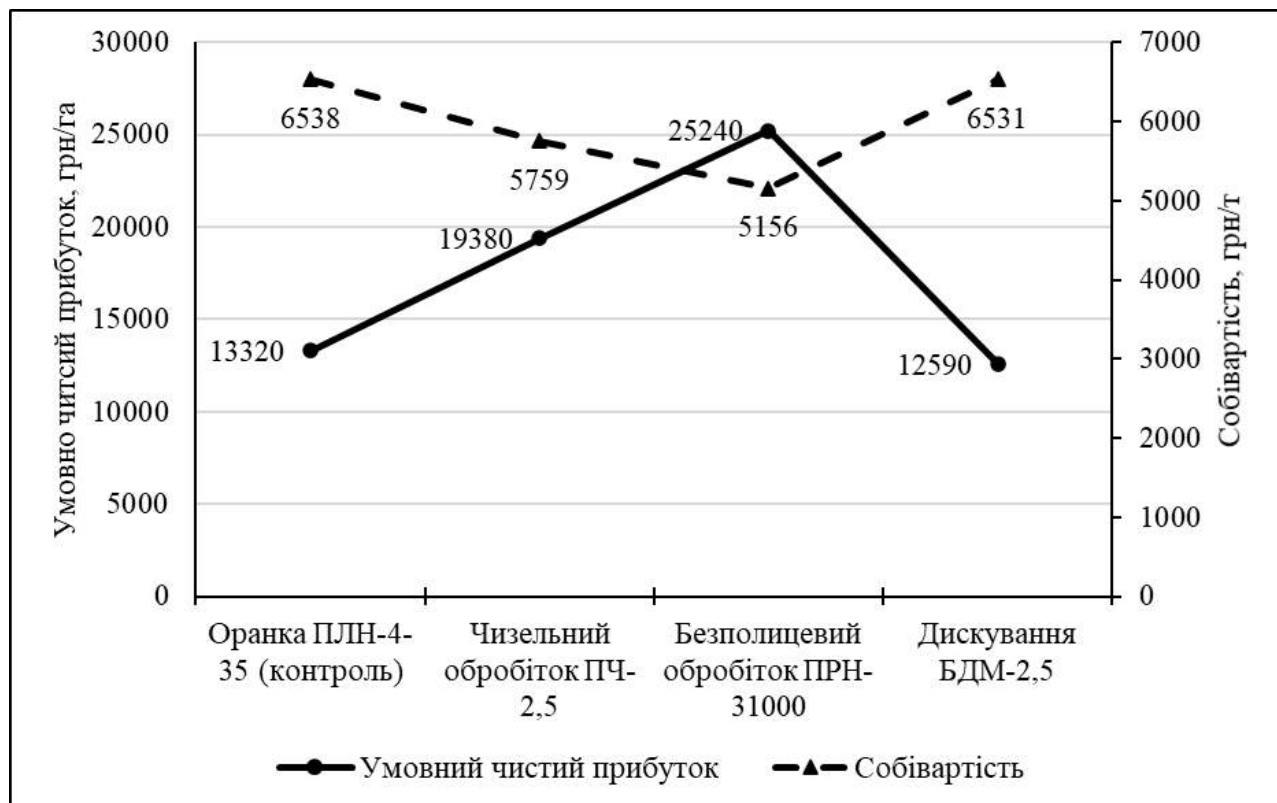


Рис. 1. Прибутковість вирощування кукурудзи за різних способів основного обробітку ґрунту

Чизельний обробіток ПЧ-2,5 на глибину 33–35 см демонстрував

покращення економічних показників порівняно з контролем за рахунок зменшення витрат. Умовний чистий прибуток збільшувався до 19 380 грн/га, що на 6 060 грн більше, ніж у контрольного варіанта. Собівартість становила 5 759 грн/т, що на 779 грн/т менше порівняно з оранкою.

Безполицевий обробіток ПРН-31000 на глибину 33–35 см забезпечив найкращий економічний результат, поєднуючи максимальний прибуток із найменшою собівартістю. Умовний чистий прибуток досягав максимуму – 25 240 грн/га, а собівартість знизилася до 5 156 грн/т, що було найнижчим значенням серед усіх способів обробітку ґрунту.

Дискування БДМ-2,5 на глибину 10–12 см демонструвало найменш ефективні економічні показники, зумовлені високими витратами та низьким прибутком. Умовний чистий прибуток знижувався до 12 590 грн/га, що менше, ніж у контрольного варіанта. Собівартість становила 6 531 грн/т, майже досягаючи рівня контрольного методу. Цей варіант демонстрував найменш ефективні економічні показники, зумовлені високими витратами та низьким прибутком.

Оранка ПЛН-4-35 (контроль) забезпечила рівень рентабельності на рівні 39 %, що є базовим показником для оцінки інших технологій. Проведення чизельного обробітку ПЧ-2,5 підвищив рентабельність до 58 %, що свідчить про його ефективність порівняно з традиційною оранкою. Застосування безполицевого обробітку ПРН-31000 забезпечило найвищого рівня рентабельності – 76 %, що підтверджує його економічну доцільність та перевагу над іншими методами. Дискування БДМ-2,5 забезпечив рівень рентабельності, аналогічний контрольному, – 39 %, що свідчить про його порівняно низьку ефективність.

Список використаної літератури:

1. Булигін С. Ю. Регламентация технологічного навантаження земельних ресурсів. *Землевпорядний вісник*. 2003. Вип. 2. С. 9–12.
2. Медведєв В. Плужний, мінімальний, нульовий? URL: <https://a7d.com.ua/machines/10194-pluzhniy-mnmalniy-nuloviy.html>.
3. Шевченко М. В. Наукові основи систем обробітку ґрунту в умовах нестійкого та недостатнього зволоження: монографія. Харків: ХНАУ, Майдан, 2019. 210 с.
4. Eco-balance of soil tillage systems to restore and increase soil fertility / T. O. Chaika et al. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*. 2019. Vol. 3. P. 92–102.
5. Organic carbon content in the old-arable soils of the Ukrainian Polissia Forest ecosystems / S. P. Raspopina et al. *European Association of Geoscientists & Engineers*. 2019 Vol. 2019, № 1. P. 1–5.

УДК 633.15:632.93

Шишкін Б. М., аспірант, **Жукова Л. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lubov.zukova.2017@gmail.com

ЗАХИСТ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА

Кукурудза є однією з найвисоковрожайніших злакових рослин, яка має широке застосування у продовольчому, кормовому та технічному виробництві. Вона користується високим попитом як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, з великою можливістю імпортозаміщення [1]. Вирощування цієї культури – один із найважливіших напрямків сільськогосподарського виробництва, що забезпечує високоякісним кормом і сировиною галузі тваринництва, птахівництва, переробної промисловості та дозволяє ефективно використовувати виробничі ресурси, підвищувати рентабельність технологічного циклу [2, 3].

Для отримання високого рівня врожайності зерна високої якості необхідно дотримуватися технології вирощування, застосовувати весь комплекс агротехнічних прийомів, що забезпечують створення оптимальних умов для реалізації потенційних властивостей гібриду в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [4].

Крім забезпечення рослин макро- і мікроелементами в інтенсивних технологіях вирощування кукурудзи важливе значення мають строки, густина сівби, гібриди, ФАО, глибина загортання насіння, передпосівна обробка насіння тощо. Від них залежать своєчасність, повнота сходів, розвиток рослин, строки настання фаз розвитку і, відповідно, довжина вегетаційного періоду, збиральна вологість і рівень урожайності [5].

Одночасно зі збільшенням посівних площ під кукурудзою, відбувається значне накопичення запасу інфекції збудників хвороб в ґрунті та на рослинних рештках. Шкідливість хвороб можна звести до невідчутного економічного рівня запровадженням інтегрованого захисту культури, який базується на науково обґрунтованому управлінні фітосанітарним станом кукурудзяних полів за максимального використання природних регулюючих факторів агроценозу посівів.

Система заходів захисту посівів кукурудзи від основних хвороб передбачає: створення та введення у виробництво нових високопродуктивних гібридів, що володіють високою стійкістю до найбільш поширених хвороб; сівбу кондиційним насінням високих репродукцій; якісну підготовку ґрунту до сівби; дотримання оптимальних строків сівби та норм висіву насіння; внесення оптимальних норм мінеральних добрив; протруювання насіння рекомендованими протруйниками, враховуючи дані мікологічного аналізу; профілактичне обприскування фунгіцидами з метою обмеження поширення збудників хвороб; проведення моніторингу чисельності кукурудзяного метелика

з наступним застосуванням превентивних заходів щодо його скорочення, оскільки місця пошкодження шкідником є «воротами» для проникнення інфекції.

Вирощування кукурудзи після кукурудзи протягом 3-4 років на удобрених полях в більшості господарств різних ґрунтово-кліматичних зон часто не поступається врожаю цієї культури після задовільних попередників. Однак за сприятливих погодних умов для розвитку збудників пухирчастої та летючої сажки, стеблових гнилей, фузаріозу, нігроспорозу качанів ураженість рослин хворобами інтенсивно зростає і суттєво знижує якість вирощеного врожаю. Тому беззмінне вирощування кукурудзи слід переривати хоча б один раз на 3-4 роки посівом озимої пшениці або ячменю, кореневі виділення рослин яких сприяють біологічному очищенню ґрунту від спочиваючих структур багатьох збудників хвороб культури.

За різними даними, фунгіцидами в Україні нині обробляється лише біля 1% полів кукурудзи. Жарка і посушлива погода не сприяє масовому розвитку хвороб. Але значні щорічні площі посіву, висівання імпортованого насіння, значний запас інфекції у ґрунті в результаті майже монокультури може призвести до спалаху інфекційних хвороб уже в найближчі роки. Тому питання захисту культури залишається актуальним.

Список використаних літературних джерел:

1. Паламарчук В. Д., Дідур І. М., Колісник О. М., Алексєєв О. О. Аспекти сучасної технології вирощування висококрохмальної кукурудзи в умовах Лісостепу правобережного. Монографія. Вінниця: «Друк», 2020. 536 с.

2. Пащенко Ю. М., Андрієнко А. Л., Пащенко О. Ю. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби. Бюлетень інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2003. №20. С. 65-67.

3. Задорожний В. С., Мовчан І. В. Контроль бур'янів у посівах кукурудзи на зерно. Корми і кормовиробництво. 2010. №67. С. 94-99.

4. Дробітько О. М. Особливості формування продуктивності кукурудзи залежно від просторового і кількісного розміщення рослин в агрофітоценозі в умовах південно-західного Степу. Корми і кормо виробництво. Вінниця, 2008. Вип. 60. С. 62-68.

5. Капустін А., Ковтун М., Капустін С. Особливості вирощування простих гібридів кукурудзи. Пропозиція. 2011. №5. С. 56-61.

УДК 634.23:631.524.86

Шкіндер-Барміна А. М., канд. с.-г. наук, старш. дослід.
Інститут аграрних ресурсів та регіонального розвитку НААН,
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
e-mail: annaskinder198@gmail.com

СОРТИ – ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ ДО МОНІЛІАЛЬНОГО ОПІКУ ВИШНІ

Моніліальний опік – серйозне захворювання, яке вражає кісточкові культури, зокрема вишню, спричиняється грибом *Moniliacinerea Bonord*. Синонім – *Sclerotinia (Monilinia) laxa Honey*. Ураження дерев цією хворобою відбувається через спори гриба, які переносяться вітром і комахами, та найчастіше активізується за умов високої вологості і теплої погоди в період цвітіння, що сприяє їхньому швидкому розмноженню та поширенню. Проявляється у двох формах: весною у формі моніліального опіку, а в літній період – у формі плодової гнилі. Хронічне проявлення моніліозу у формі опіку спричиняє камедетечу, через що дерева виснажуються, знижується їх продуктивність, стійкість до інших хвороб і несприятливих факторів середовища. Моніліоз часто є однією з причин передчасної загибелі вишневих дерев [1, 2].

Створення нових стійких до ураження моніліальним опіком сортів вишні і закладання садів такими сортами дає змогу скоротити використання пестицидів, що зменшить хімічне навантаження й забезпечить отримання вільної від токсичних метаболітів продукції. Таким чином вивчення існуючих сортів вишні за стійкістю до моніліозу є актуальним та своєчасним.

Дослідження проводились з 2004р. в умовах Південного Степу України в насадженнях Державного підприємства «Дослідне господарство (ДП ДГ) «Мелітопольське» МДСС імені М. Ф. Сидоренка ІС НААН. Ґрунт темно-каштановий слабосолонцюватий, рік садіння – 2001, 2003, схема – 6 x 4 м, підщепа – сіянці вишні магалєбської, умови вирощування – богарні. Об'єктами дослідження були сорти вітчизняної селекції та інтродуковані сорти вишні. Ступінь ураження сортів моніліальним опіком відмічали за дев'ятибальною шкалою на фоні системи захисту, прийнятої у ДП ДГ «Мелітопольське», яке передбачає три – п'ять обробок від комплексу грибних хвороб.

Встановлено, що за попередні 19 років розвиток монілії спостерігали впродовж десяти вегетаційних періодів. Сприятливими для розвитку моніліального опіку вишні були вегетаційні періоди 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2019 та 2023рр.

Найсильніший розвиток моніліального опіку квіток, пагонів та листя спостерігали у 2016 р., коли за період цвітіння вишні (I та II декада квітня) шість днів були з опадами сумою 29,9 мм, а за весь травень – 17 днів з опадами

сумою 84,9 мм. Ураження вивчаємих сортів становило від 1,0 до 9,0 бала і було найбільшим (бал) у сортів *Koreuhpalimeggy*, Корошка, Жуковська (по 9,0), *Morascone Rosso* (8,6), *Pandi 279* (8,5), Спутниця (7,9), *Pandi BD 119*, *Parasrf* (по 7,7), *Ujfehertoijurtes* (7,5), *Erdijubibum*, *Cigany* (по 7,0), *Cigany C404* (6,8). Найбільш стійкі до цієї хвороби проявили сорти вишні Мелітопольська новинка, Нарядна, Нотка (по 0,7), Солідарність (1,4), Сіянець Туровцевої, Ожиданіє (1,8), Амулет, Гріот мелітопольський (по 2,0), Калінінградська (3,2 бала), *Nabella* (3,6) та інші.

За середніми даними ступеню ураження у найбільш епіфітотійні роки виділено стійкі до моніліального опіку сорти вишні на фоні заходів захисту, що застосовують у ДП ДГ «Мелітопольське»: Амулет, Відродження, Гріот мелітопольський, Гріот Подбельський, Дюк Туровцевої, Калінінградська, Мелітопольська новинка, Мелітопольська радість, Нарядна, Нотка, Сіянець Туровцевої, Солідарність, Елегія, D-076, H-172, *Morasca Alfonsine*, *Nabella*.

На сорт Солідарність отримано «Свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні» [3]. Наводимо характеристику зареєстрованих стійких сортів вишні, придатних для закладання екологічних насаджень [4].

Сорт вишні **Солідарність** виділено в Інституті зрошеного садівництва ім. М.Ф.Сидоренка НААН серед сіянців від вільного запилення сорту вишні Жуковська, що ріс в оточенні черешні. Автори – В.О.Туровцева, М.І.Туровцев.

Дерево сильноросле, швидко ростуче. Крона розкидиста, середньої густоти. Преважне розташування плодів утворень на однорічному прирості та букетних гілочках. Листки середні, еліптичної форми, темно-зелені, гладенькі, матові. Пластинка листка плоска, вершина листка довго загострена. Край листка пилчасто-зубчастий. Прилистки короткі, сильно розсічені, рано опадаючі.

Плоди великі, масою 6,5-7,0 г, округлі (рис.1). Вершина плода округла. Основа плода з заглибленням. Ямка мілка, широка. Брюшної шов малопомітний. Плодоніжка середня, легко відділяється від гілки, прикріплення до кісточки міцне. Забарвлення плода темно-червоне. Підшкірні крапки малопомітні. Шкірочка тонка, з плода знімається легко. М'якоть червона, ніжна, соковита. Кісточка середня, округла, вільна, середня маса – 0,4 г.



Рис.1. Плоди сортів вишні Солідарність та Сіянець Туровцевої

Смак кисло-солодкий. В плодах міститься 14,9 % сухих речовин, 7,5 – цукрів, 1,02 % кислот. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,8 бала. Плоди досягають в кінці третьої декади червня, десертного призначення.

Дерева вступають у плодоношення на 4-й рік після садіння. Врожайність 43 кг з 10- річного дерева.

Сорт стійкий до кокомікозу та моніліозу, вирізняється високою посухостійкістю та зимостійкістю. Сорт самобезплідний.

Сорт **Сіянець Туровцевої** одержано в Інституті зрошуваного садівництва ім. М.Ф.Сидоренка НААН від схрещування сорту вишні Гріот Подбелський сумішню пилку сортів черешні Мелітопольська чорна + Ізюмна. Автори – В.О.Туровцева, М.І.Туровцев, А.М.Шкіндер-Барміна.

Дерево сильноросле, швидкоростуче. Крона широкоовальна, піднесена, середньої густоти.

Плоди великі, одномірні, округлі, масою 6,0-7,4 г. Відрив плодоніжки від плода сухий. Забарвлення плода темно-червоне. М'якоть темно-червона, ніжна, соковита. Сік червоний. Кісточка масою 0,4 г, округла, вільна.

Смак кисло-солодкий. У плодах міститься 19,1 % сухих речовин, 11,0-12,3 – цукрів, 1,20 % кислот та 9,2 мг/% аскорбінової кислоти. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,6-4,9 бала. В умовах Мелітополя плоди досягають у третій декаді червня (20-27 червня), універсального призначення.

Сорт характеризується стійкістю до моніліозу – в епіфітотійний рік ураження до 1 бала. Посухостійкість сорту добра. Зимостійкість – середня, дерева витримують в стані вимушеного спокою морози до мінус 29°C без видимих ушкоджень, але підмерзання бутонів у бруньках досягає 72%.

На підщепі сіянці вишні магалєбської у плодоношення вступає на 4-й рік після садіння в сад. Тип плодоношення змішаний (на букетних гілочках та однорічних пагонах). Середня врожайність у 9-10-річному віці становить до 25-32 кг з дерева, а максимальна – до 39 кг.

Сорт самобезплідний. Кращі запилювачі – сорти черешні Міраж, Талісман. Середня багаторічна дата початку цвітіння – 23-29 квітня.

Виділені стійкі сорти можуть бути використані для створення екологічних насаджень вишні, а також в селекційній роботі як джерела стійкості до моніліального опіку.

Список літератури

1. Batra L. R. World species of *Monilinia* (Fungi): Their ecology, biosystematics and control. / Batra L. R. // *Mycologia Memoir* No. 16. J. Berlin: Cramer. 1991. 135 p.

2. Третьяк К.Д. Вишня і черешня / К.Д.Третьяк, В.Г.Завгородня, М.І.Туровцев. Київ: Урожай, 1990. 176 с.

3. Шкіндер-Барміна А. М. Формування та вивчення колекції вишні (*Cerasus vulgaris* Mill.) Мелітопольської дослідної станції садівництва для визначення селекційноцінних зразків. *Генетичні ресурси рослин*. 2020. Вип. 26. С. 71-80.

4. Шкіндер-Барміна А.М. Оптимізація сортименту вишні (*Cerasus vulgaris*

Mill.) для створення насаджень в умовах південного степу України. *Садівництво*. 2015. вип. 70. С. 15-21.

УДК 631.8 [631.1:633.3:633.8]

Щербаков О. Ю., здобувач PhD, **Дегтярьов В. В.**, д-р с.-г. наук, професор
Державний біотехнологічний університет
email: shcherbakovsany84@gmail.com, Dvv4013@gmail.com

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ БІОСТИМУЛЯТОРІВ УРОЖАЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Для нормального росту та розвитку сільськогосподарських культур недостатньо лише задовольнити їх потреби у азоті, фосфорі, калії, кальції, магнії та сірці. Мікроелементи у живленні рослин відіграють не менш важливу роль, аніж усе вище зазначені. Основне значення мікроелементів підвищення активності ферментів. Ферменти – біологічні каталізатори, які прискорюють хімічні процеси в організмі, що підвищує загальний тонус рослини, та позитивно впливає на динаміку росту та розвитку.

Мікроелементи у живленні рослин дозволяють більш повноцінно використовувати воду, світло та первинні елементи живлення (азот, фосфор, калій), що у свою чергу призводить до підвищення кількісних та якісних характеристик врожаю. Мікроелементи та їх ферменти сприяють кращому відновленню тканин, та відчутно зменшують ризик ураження рослин хворобами. Ще один вагомий фактор користі мікроелементів дещо впливає з попереднього – вони підвищують загальний імунітет рослини, не допускають виникнення стресових або депресивних ситуацій, що є вісниками захворювань.

Систему підживлення рослин мікроелементами потрібно розробляти індивідуально для кожної культури враховуючи особливості географічного розташування та рівня виносу мікроелементів рослиною.

Оптимізація живлення рослин – це далеко не рівень забезпеченості потреб через мінеральні добрива, а створення комфортних умов, які визначають доступність елементів, що складають мінеральне живлення рослин.

Створюючи концепцію про кругообіг поживних речовин Д. М. Прянишников акцентував, що удобрювати потрібно рослину, а не поля. Ігнорування цього твердження призводить, як до зниження продуктивності, так і до зростання капіталовкладень.

Для нормального розвитку рослинного організму ґрунт повинен забезпечити увесь спектр необхідних мікроелементів із відповідним їх співвідношенням. Дефіцит того чи іншого елементу частково компенсує внесення мікродобрив під час передпосівної обробки насіння або позакореневе живлення рослин у період їх інтенсивного розвитку. Створення належних умов трансформації, рухомості та засвоєння елементів мінерального живлення може забезпечити проведення вапнування або гіпсування.

Вагомими факторами, що визначають рухомість елементів у ґрунті та їх надходження до рослин є температура, вологість, кислотність, поживні рослинні рештки, хімічна меліорація, структура ґрунту тощо.

Одним із способів розв'язання проблеми екологічно безпечного ведення господарства є застосування гумінових препаратів, вироблених на основі природних компонентів ґрунту. Гуміновим (гумусовим) речовинам стали приділяти особливу увагу через нестачу і дорожнечу мінеральних добрив, деградацію орних земель, порушення сівозміни, зниження родючості ґрунту, масовий розвиток шкідливих організмів. Гумінові (гумусові) речовини — особлива група органічних сполук, походження яких пов'язане із процесами біохімічного розкладання рослинних решток (листя, коренів, стебел, гілок, стволів) за участю тваринних і мікробних організмів [1]. Це продуктивнішого процесу гуміфікації, високостійкі сполуки, що забезпечують формування важливих і стабільних властивостей ґрунту [2].

За застосування гумінових речовин рослин збільшується коренева система та активізується ростова діяльність. В оброблених гуматом рослинах прискорюється обмін речовин завдяки збільшенню пропускних можливостей мембран клітин. Тому відбувається поглинання більшої кількості поживних речовин рослиною і стимуляція її дихальних процесів [3]. Гумати на основі натрію та калію нівелюють вплив на рослину важких металів і пестицидів [2]. Вони комплексно впливають на рослину, підвищують ефективність у посушливих умовах, посилюють імунітет і підвищують урожайність [4].

Застосування гумінових препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур сприяє кращому росту і розвитку рослин, підвищенню їх стійкості проти ураження інфекційними хворобами, несприятливих чинників навколишнього середовища, зростанню врожайності.

Гумінові препарати є стимуляторами росту, добривом та антистресантами. Використання гумінових речовин у сумішах з пестицидами дає змогу застосовувати пестициди зі зменшеними або мінімально допустимими нормами витрати і в такий спосіб знижувати токсичне навантаження на агроценози та підвищувати безпечність сільськогосподарської продукції [5].

Проведено вивчення використання позакореневого підживлення роста активуючими препаратами Зіновій Тріпл Екстра Форс, Зіновій Тріпл Корн, Зіновій Тріпл Оіл, Зіновій Тріпл Дабл, Зіновій Тріпл Грін, Зіновій Тріпл, Зіновій Гранд Гурій виробництва фірми Пестицид ЕООД (Болгарія) в дозах 2 і 4 л/га на біологічну продуктивність і якість насіння вівса, соняшника, сої.

Установлено, що в кліматичних умовах Харківщини, які склалися у 2024 році, найкращі результати отримані по вівсу для препаратів Зіновій Тріпл Корн, Зіновій Тріпл Оіл та Зіновій Тріпл Екстра Форс, де прибавка врожаю відповідно склала 1,08 1,05 та 0,99 т/га.

Позакоренево використання стимуляторів росту показало позитивний вплив на урожайність соняшнику по всім досліджуваним варіантам без виключення. За однократного їх використання в дозі 2 л/га найкращі результати отримані по варіантам Зіновій Тріпл Оіл, Зіновій Гранд Гурій та Зіновій Тріпл

Грін. За двократного (2 + 2 л/га) обробітку соняшнику досліджуваними препаратами найвища прибавка врожаю спостерігалася у варіанті Зіновій Тріпл Корн, Зіновій Тріпл Оіл та Зіновій Гранд Гурій. Найбільш високим умістом олії за дози обробітку 2 л/га характеризується насіння варіантів Зіновій Гранд Гурій (51,35%), Зіновій Тріпл (49,60%) та Зіновій Тріпл Дабл (49,50%). За двократного обробітку препаратами (2 + 2 л/га) найкращі результати отримано по варіантам Зіновій Тріпл Грін (51,33%), Зіновій Гранд Гурій (50,63%) та Зіновій Тріпл (50,50%). За одноразового обробітку досліджуваними препаратами (2 л/га) найвищу урожайність зафіксовано по варіантам Зіновій Тріпл Корн (1,55 т/га, +0,66 т/га відносно контролю), Зіновій Тріпл Дабл (1,39 т/га, +0,50 т/га відносно контролю) та Зіновій Тріпл Грін (1,31 т/га, +0,42 т/га відносно контролю), а також Зіновій Тріпл Екстра Форс (1,31 т/га, +0,42 т/га відносно контролю). За дворазового обробітку препаратами (2 + 2 л/га) найкращі результати отримані по варіантам Зіновій Тріпл Грін (1,73 т/га, +0,84 т/га відносно контролю), Зіновій Тріпл Корн (1,50 т/га, +0,61 т/га відносно контролю) та Зіновій Гранд Гурій (1,41 т/га, +0,52 т/га відносно контролю).

Висновок. Використання для позакореневого підживлення вівса, соняшнику, сої та кукурудзи практично всіх досліджуваних препаратів має позитивний вплив. На нашу дамку, це пов'язано з позитивним впливом гумусовий речовин, що складають основу всіх досліджуваних препаратів, до спроможність рослин переносити температурний стрес, який дуже сильно проявлявся в кліматичних умовах Харківщини цього року

Список літератури:

1. Goel P., Madhu D. HumicSubstances: ProspectsforUseinAgricultureandMedicine. Openaccesspeer-reviewedchapter. 2021. <https://doi: 10.5772/intechopen.99651>.
2. Marenych M.M., Hanhur V.V., Len O.I. etal. Theefficiencyofhumicgrowthstimulatorsinpre-sowingseedtreatmentandfoliaradditionalfertilizingofsownareasofgrainandindustrialcrops. AgronomyResearch. 2019. № 17(1). P. 194 – 205. <https://doi: 10.15159/AR.19.023>.
3. Utaliev A.A., Yakovleva L.V., Maslova E.A. Influenceofhumicpreparationsonproductivityincreaseofcucurbitsinaridfarmingconditions. IOP Conf. Ser.: EarthEnviron. Sci. 2021. V. 843. P. 012040. <https://doi: 10.1088/1755-1315/843/1/012040>
4. Hafez M., Mohamed A.E., Rashad M., Popov A.I. Theefficiencyofapplicationofbacterialandhumicpreparationstoenhanceofwheat (TriticumaestivumL.) plantproductivityinthe aridregionsofEgypt. BiotechnologyRepots. 2021. V. 29 (3).P. e00584. <https://doi: 10.1016/j.btre.2020.e00584>
5. Borzykh O., Sergienko V., Shita O. Підвищення ефективності та безпечності агротехнологій за використання гумінових препаратів. Вісник аграрної науки, №12 (837). 2022. С.12-20. DOI:<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202212-02>

УДК 631.432.2+633.854.78

Яцканич В. О., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zinaidasamosvat@gmail.com

ВПЛИВ РІВНЯ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЯК ГОЛОВНОГО СТРЕСОВОГО ФАКТОРУ

Зволоженість ґрунту в умовах нестабільного зволоження є одним з критичних факторів, що визначають умови росту і розвитку рослин. Атмосферні опади є головним джерелом поповнення вологи в ґрунті, однак їх розподіл протягом року нерівномірний. Найбільша кількість опадів припадає на весняно-літній період. В останні роки, попри майже стабільне вологозабезпечення протягом всього вегетаційного періоду, значно зменшилась кількість продуктивних дощів. Водночас, збільшилась кількість опадів у вигляді злив, що створює несприятливі (екстремальні) умови для росту рослин. Визначення впливу попередників на водоспоживання є важливим фактором для формування врожайності соняшнику [1, 2, 3].

Соняшник розвиває глибоку кореневу систему, яка проникає на глибину від 150 до 300 см, дозволяючи рослині використовувати вологу з глибоких шарів ґрунту, що недоступна для багатьох інших культур. Хоча соняшник відносно стійкий до посухи, він поглинає значну кількість води. Для утворення 1 центнера насіння потрібно від 140 до 180 тонн води, а загальне водоспоживання складає від 3000 до 6000 т на гектар [1]. Першочергове значення мають запаси вологи до періоду закладання суцвіть. До фази «поява кошиків» соняшник витрачає до 25 % вологи, чверть того, що споживає за вегетацію. При появі кошиків, ріст коренів соняшнику зупиняється і рослини починають споживати вологу з шару ґрунту 0–60 см, а у фазі цвітіння із шару ґрунту 140–200 см. Тому, недостатня вологозабезпеченість у ці періоди може негативно позначитися на формуванні кошиків, утворенні нових квіток, а також виникає ймовірність збільшення пустозерності насіння, що призводить до зниження урожаю [4, 5].

Дослідження проводились на базі навчально-науково-виробничого центру «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. У 2024 р. спостерігалось порушення характерної залежності між температурою та кількістю опадів. Кількість опадів у 2024 р. виявилася значно меншою за багаторічні значення. Так, у липні та серпні опадів взагалі не було. У весняні місяці опадів також зафіксовано значно менше за норму: у березні лише 12,7 мм, що майже вдвічі менше середньобагаторічного показника – 27 мм. У липні та серпні температура досягала екстремальних значень 25,7 °С та 24,5 °С відповідно, однак опади були відсутні. Це яскравий приклад негативної кореляції між температурою і опадами, яка є нетиповою для

*Науковий керівник – Колупаєв Ю. Є., д-р с.-г. наук, професор; Дегтярьова З. О., доктор філософії

середньобагаторічних показників. Така ситуація створює ризики для сільського господарства, водних ресурсів і екосистеми в цілому.

Для визначення впливу насичення сівозмін соняшнику на вологозабезпечення ґрунту як основного стресового фактору вивчали такі варіанти:

Варіант 1 (частка соняшнику 20 %): 1. Соя. 2. Пшениця озима. 3. Кукурудза. 4. Жито озиме. 5. Соняшник.

Варіант 2 (частка соняшнику 40 %): 1. Соя. 2. Пшениця озима. 3. Соняшник. 4. Жито озиме. 5. Соняшник.

Варіант 3 (частка соняшнику 60 %): 1. Соняшник. 2. Пшениця озима. 3. Соняшник. 4. Жито озиме. 5. Соняшник.

Розмір посівної ділянки – 750 м², облікової – 100 м². Повторення досліду триразове. Розміщення ділянок – послідовне.

У верхньому шарі ґрунту 0–10 см запаси вологи були відсутні на всіх варіантах, що свідчить про випаровування вологи з цього шару незалежно від рівня насичення соняшником. Найбільші запаси вологи у шарі ґрунту 0–20 см були при 20 % насиченні – 8,7 мм. При насиченні 40 і 60 % запаси зменшилися до 4,1 і 4,0 мм, що може бути пов'язано з інтенсивнішим використанням вологи соняшником.

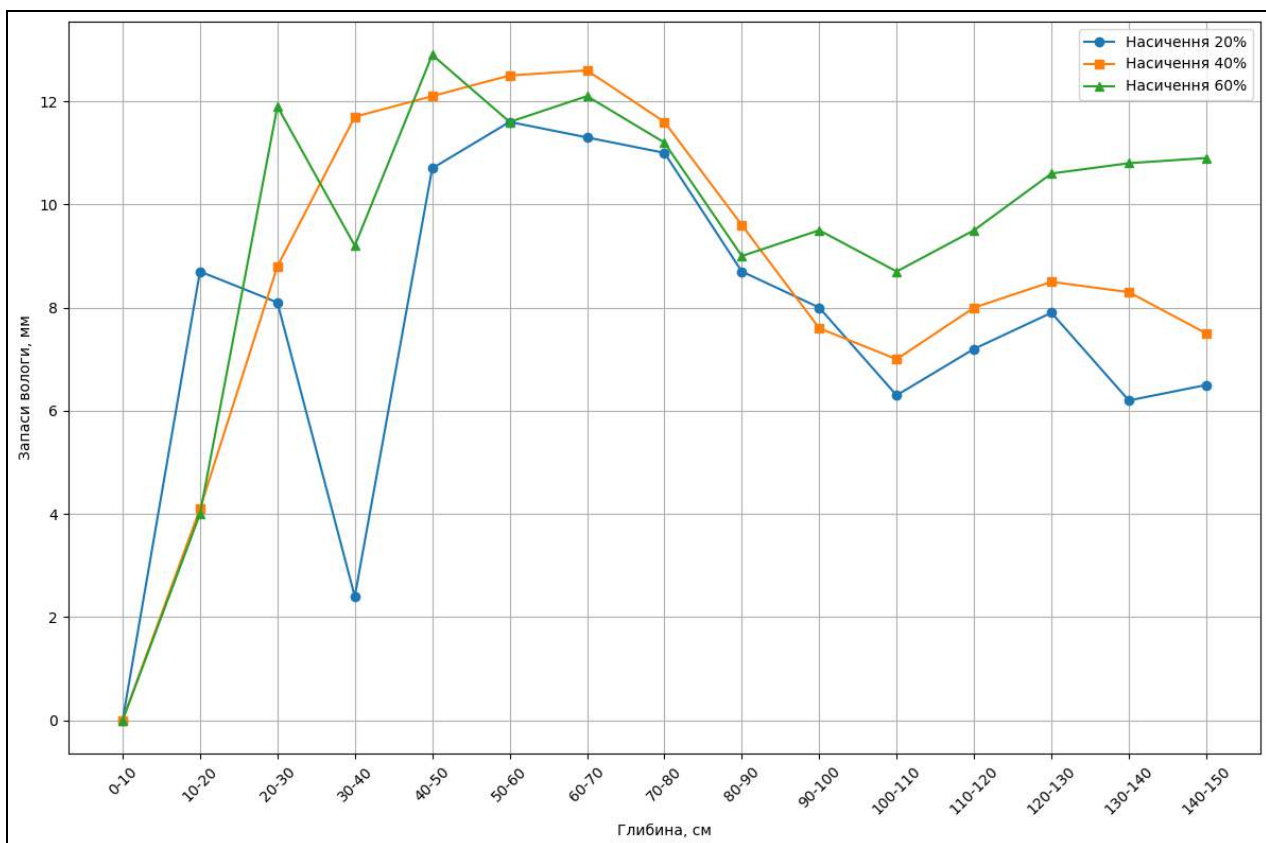


Рис. 1. Запаси вологи у фазу появи кошиків соняшнику залежно від його насичення

У шарі ґрунту 0–100 см спостерігалось значне варіювання запасів вологи залежно від насичення: при 20 % вони становили 80,4 мм – це проміжний

результат, який свідчить про помірне споживання вологи та наявність водного резерву для рослин; при 40 % насиченні запаси зростали до 90,3 мм, що свідчить про підвищення ефективності утримання вологи за помірного насичення сівозміни соняшником; при частці соняшнику 60 % цей показник суттєво знижувався до 29,7 мм. Така різниця свідчить про надмірне споживання вологи соняшником. У шарі ґрунту 0–150 см запаси вологи були найвищими при насиченні соняшником 60 % – 141,9 мм, що може бути пов'язано із тим, що коренева система соняшнику споживала вологу переважно з верхніх і середніх шарів.

Отже, зростання насичення соняшником до 60 % викликало помітне виснаження вологи у верхніх шарах ґрунту 10–30 см. Поглиблення кореневої системи соняшника компенсує втрати, що забезпечує підвищення вологозабезпечення у шарах ґрунту 40–150 см. При насиченні 60 % спостерігалось найбільш рівномірний розподіл вологи на великих глибинах, що може сприяти кращому водозабезпеченню рослин. Насичення 40 % і 20 % показали вищий вміст вологи на середніх глибинах, але з меншими показниками на більших глибинах. Це вказує на те, що при вищому рівні насичення рослини мають доступ до більшої кількості вологи на різних глибинах ґрунту. Насичення сівозміни соняшником на 60 % спричинило вичерпання вологи у шарі ґрунту 0–100 см. Насичення 20 % сприяло накопиченню вологи у верхніх і середніх шарах. Для раціонального використання вологи оптимальним є насичення 40 %.

Список використаної літератури: 1. Поляков О. І., Нікітенко, О. В., Вахненко, С. В., & Безсусідній, О. В. Вплив агроприємів вирощування на водоспоживання соняшнику гібриду Каменяр. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2018. № 25. С. 135–142.

2. Effect of different soil moisture regimes on plant growth and water use efficiency of Sunflower: experimental study and modeling / R. K. Soothar et al. *Bulletin of the National Research Centre*. 2021. Vol. 45. P. 1–8. <https://doi.org/10.1186/s42269-021-00580-4>.

3. Response of sunflower yield and water relations to sowing dates and irrigation scheduling under middle Egypt condition / S. M. M. Abdou et al. *Applied Science Research*. 2011. Vol. 2(3). P. 141–150.

4. Вплив температур та вологості на розвиток соняшнику. *Агрономія сьогодні*. 2017. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/8836-vplyv-temperatur-ta-volohosti-na-rozvytok-soniashnyku.html>

5. Коваленко А. М. Водоспоживання соняшнику за різних умов вирощування в сівозмінах короткої ротації. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2012. № 17. С. 104–109.

Наукове видання

НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

МАТЕРІАЛИ

VIII Міжнародної науково-практичної конференції

29 листопада 2024 р.

Видано в авторській редакції

Відповідальний за випуск,

комп'ютерний набір і верстка: *В. Г. Міхеєв*

Техн. редактор *Л. Ю. Кротченко*

Видавець і виготівник

Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44

Підп. до друку 29.11.2024 р. Один електронний оптичний диск (CD-ROM);
супровідна документація. Об'єм даних 3,7 Мб. Тираж 300 прим.

