



**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ПІСЛЯВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТОВИХ І РОСЛИННИХ
РЕСУРСІВ ТА ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА КРАЇНИ»**



м. Київ, 20–21 червня 2024 року

МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ПІСЛЯВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТОВИХ І РОСЛИННИХ РЕСУРСІВ
ТА ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА КРАЇНИ» (м. Київ, 20–21 червня 2024 року)
НУБІП України, 2024. 222 с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

–Тонха О.Л., проректор з науково-педагогічної роботи, голова організаційного комітету;

–Літвінов Д.В., директор НДІ рослинництва та ґрунтознавства, професор кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна, співголова організаційного комітету;

–Ткаченко М.А., директор ННЦ «Інститут землеробства НААН» (за згодою);

– Паламарчук Р.П., в.о. директора Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» (за згодою);

–Корнієнко В.І., директор УЛЯБП АПК НУБіП України

–Kashtanova Olena, Prof. Anhalt University of Applied Sciences, Germany (за згодою);

–Kutcher Randy, Prof. Saskatchewan University (за згодою);

–Jean Jong, Prof. Swedish University of Agricultural Sciences (за згодою);

–Ghaley Bhim, PhD. Prof Copenhagen University (за згодою);

–Sahar Azarkamand PhD. Researcher UNESCO Chair in Life Cycle and Climate Change (за згодою);

–Гаврилюк О.С., заступник декана агробіологічного факультету, доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка, секретар оргкомітету.

Члени організаційного комітету:

– Бикін А.В., завідувач кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна;

– Забалуєв В.О., завідувач кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикули;

– Завгородній В.М., заступник декана агробіологічного факультету, доцент кафедри технології зберігання, переробки і стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика;

- Каленська С.М., завідувач кафедри рослинництва
- Коваленко В.П., декан агробіологічного факультету, професор кафедри рослинництва;
- Мазур Б.М., завідувач кафедри садівництва ім. проф. В. Л. Симиренка, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;
- Макаrchук О.С., завідувач кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського;
- Подпратов Г.І., завідувач кафедри технології зберігання, переробки і стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика;
- Танчик С.П., завідувач кафедри землеробства та гербології;
- Федосій І.О., завідувач кафедри овочівництва і закритого ґрунту;

Редактори випуску:

- **Літвінов Д.В.**, директор НДІ рослинництва та ґрунтознавства, професор кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна, співголова організаційного комітету;
- **Гаврилюк О.С.**, заступник декана агробіологічного факультету, доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка, секретар оргкомітету.



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРОГРАМА

**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«Післявоєнне відновлення ґрунтових і рослинних ресурсів та
продовольча безпека країни»**

(м. Київ, 20 червня 2024 р.)

ПРОГРАМА
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«Післявоєнне відновлення ґрунтових і рослинних ресурсів та
продовольча безпека країни»

20-21 червня 2024 р.

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
навчальний корпус 4, поверх 2, аудиторія 66
(вул. Героїв Оборони, 13, м. Київ, 03041, Україна)

20 червня

9.30-10.00 **Реєстрація учасників конференції.** Вітальна кава. Виставка-презентація навчальних посібників та наукових праць

УРОЧИСТЕ ВІДКРИТТЯ КОНФЕРЕНЦІЇ (10.00-10.15)

- ✓ **Оксана ТОНХА**, проректор з науково-педагогічної роботи
- ✓ **Леонід ЦЕНТИЛО**, голова ради роботодавців НУБіП України
- ✓ **Віталій КОВАЛЕНКО**, декан агробіологічного факультету
- ✓ **Дмитро ЛІТВІНОВ**, директор НДІ рослинництва та ґрунтознавства

Регламент: доповідь - до 15 хв.

10.15-10.30 **Оксана Тонха**, доктор с.-г. наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи. *Стан ґрунтів і сучасні перспективи їх післявоєнного відновлення*

10.30-10.45 **Йоганнес Хіб**, доктор філософії, професор Базельського університету Швейцарія. *Повільна вода. Водозатримання у сільськогосподарських ландшафтах.*

10.45-11.00 **Леонід Центило**, доктор с.-г. наук, професор, голова ради роботодавців НУБіП України. *Біологізація землеробства як основа зменшення собівартості виробництва, підвищення якості зерна та покращення родючості ґрунту.*

11.00-11.15 **Віталій Жемойда**, кандидат с.-г. наук, професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського. *Генетичне та сортове біорізноманіття – основа безпеки нації*

11.15-11.30 **Семен Танчик**, доктор с.-г. наук, професор, чл.-кор. НААН, завідувач кафедри землеробства та гербології. *Екологізація систем землеробства*

11.30-11.45 **Микола Ткаченко**, доктор с.-г. наук, професор, чл.-кор. НААН директор ННЦ «Інститут землеробства НААН». Лариса Коломієць кандидат с.-г. наук, заступник директора ННЦ «Інститут землеробства НААН». *Стратегічні напрями розвитку системи землеробства та землекористування в контексті забезпечення продовольчої безпеки держав.*

11.45-12.00 **Світлана Каленська**, доктор с.-г. наук, професор, академік НААН, завідувач кафедри рослинництва. *Біоремедіація ґрунтів пошкоджених внаслідок військових дій.*

12.00-12.15 **Бхім Бахадур Галі**, доктор філософії, доцент, департамент рослинництва та екології, Копенгагаенський університет. Данія. *Біовугілля та біостимулятори: відкриття нових можливостей оптимізації виробництва сільськогосподарських культур*

12.15-12.30 **Ольга Дмитренко**, кандидат с.-г наук, Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України». *Розподіл важких металів у ґрунті внаслідок бойових дій на Київщині.*

12.30-12.45 **Микола Патика**, доктор с.-г. наук, професор, академік НААН, професор кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна. *Ризосфера рослин: ґрунтові мікроорганізми, функції, родючість, смарт-агроінженерія біологічних систем*

12.45-13.00 **Станіслав Дегодюк**, доктор с.-г. наук, чл.-кор. НААН, ННЦ «Інститут землеробства НААН». *Стратегічні напрями відновлення агро - і біогеоценозів у післявоєнний період*

13.00-13.15 **Світлана Ковальова**, кандидат с.-г наук, Інститут сільського господарства Полісся НААН.

13.15-13.30 **Анатолій Балаєв**, доктор с.-г. наук, професор, чл.-кор. НААН, професор кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикули.

Гумусоутворення за різних систем обробітку ґрунту, удобрення та співвідношення C:N.

13.30-13.45 Наталья Пасічник, кандидат с.-г наук, доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна. *Дистанційні методи оцінювання стану агрофітоценозів після воєнних дій.*

13.45-14.00 Людмила Шевчук, доктор с.-г. наук, професор кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка. *Вплив післязбиральних обробок плодів яблуні фіторечовинами на їх лежкість.*

14.00-14.30 Перерва.

14.30-14.45 Іван Федосій, кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри овочівництва і закритого ґрунту. *Розширення видового і сортового різноманіття коренеплодів родини Капустяні.*

14.45-15.00 Олександр Гаврилюк, доктор філософії, доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка. *Стійкість до біотичних чинників сортів та гібридів яблуні колоноподібного типу.*

15.00-15.15 Володимир Зятковський, Продуктивність сої залежно від технологічних прийомів вирощування.

15.15-15.30 Михайло Павленко, Продуктивність сумісних посівів однорічних злакових бобових агрофітоценозів за біологізації систем землеробства.

15.30-15.45 Андрій Науменко, Ефективність гібридів кукурудзи залежно від елементів технології вирощування.

21 червня

Польовий виїзд до Навчально-науково-інноваційного центру сучасних агротехнологій НУБіП, ТОВ «Агрофірма «Колос» с. Пустоварівка, Сквирського району Київської області

МЕЛЬНИЧУК Т.М., ВІШОВАН Ю.Ю., ВИШНІВСЬКИЙ П.С., САМКОВА О.П. БІЛЯВСЬКА Л.О. ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА БІОГЕННІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО	14
БОБОСЬ І.М. ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ ВІГНИ СПАРЖЕВОЇ (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp. subsp. <i>sesquipedalis</i> (L.) Verdc.).....	19
ЖЕМОЙДА В., СПРЯЖКА Р., МАКАРЧУК О., ЯЦЕНКО В. ГЕНЕТИЧНЕ ТА СОРТОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИН – ОСНОВА БЕЗПЕКИ НАЦІЇ	24
ЗАВАДСЬКА О.В., ВАСЯНОВИЧ О.П. УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	28
МЕЛЬНИК С.І., ТКАЧИК С.О. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПРАВ НА СОРТИ РОСЛИН ШЛЯХОМ АДАПТАЦІЇ ДО НОРМ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРАВА	31
ЗАВАДСЬКА О.В., БОЙКО Б.О. ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ РІЗНИХ СОРТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЗБЕРІГАННЯ.....	36
МІСЮРА О.І. ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ У ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЧЕРЕЗ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ ВАПНУВАННЯ ҐРУНТІВ	39
ОЛІЙНИК Б.І., КУШИМ А.О., ГАВРИЛЮК О.С. МОДИФІКАЦІЯ МОРФОЛОГІЇ ТА АНАТОМІЇ ЛИСТЯ ЯК НАСЛІДОК КОЛОНОПОДІБНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЯБЛУНІ ДОМАШНЬОЇ (<i>MALUS × DOMESTICA</i> BORKH.).	45
НІДЗІЄВ К., ЯРОШ А. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ РЕАНАЛІЗУ (ERA-5) ЯК ІНСТРУМЕНТУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ.....	48

БЕГАЛЬ С.П., ГРАСС Є.О., ГАВРИЛЮК О.С. ВПЛИВ ПІДЩЕПИ НА ПІСЛЯЗБІРНИЙ ВРОЖАЙ НЕКТАРИНУ З ТОЧКИ ЗОРУ ПОШКОДЖЕННЯ ОХОЛОДЖЕННЯМ, БІОХІМІЧНИХ І МОЛЕКУЛЯРНИХ ПАРАМЕТРІВ	52
РОЖКО В., КАРПЕНКО О. КІЛЬКІСНИЙ СКЛАД ҐРУНТОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ У ПОСІВАХ ГОРОХУ У ВП НУБІП УКРАЇНИ «АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»	57
БЕГАЛЬ С.П., ГАВРИЛЮК О.С. ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ТА ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ ПЛОДОВИХ РОСЛИН	63
СПРЯЖКА Р.О., ЖЕМОЙДА В.Л., МАКАРЧУК О.С., КОТ С.О., ЯКОВИШЕН Н.Р. ДОБІР ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ ПРИ СТВОРЕННІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА ПОКАЗНИКОМ СИНХРОННОСТІ ЦВІТІННЯ	67
ЧИЖ Н.В., КОСЯКЕВИЧ Е.С., ГАВРИЛЮК О.С. ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА ОБВОДНЕННЯ ТКАНИН ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ.....	70
АНДРУСИК П.Р., ЦЮК О.А. ПОГЛИНАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ АГРОЦЕНОЗАМИ СОЇ	73
ГОВЕНЬКО Р.В., АНТАЛ Т.В. ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ АЗОТНИХ ДОБРІВ	77
ГАВРИК С.В., ЦЮК О.А. ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ВІДНОСИН МІЖ РОСЛИНАМИ СОЇ І БУР'ЯНАМИ.....	82
ГУЛЯК Ю.О., ДАНЧЕНКО А.В., ГАВРИЛЮК О.С. СТАН СПОКОЮ ТА МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР	86
ГУРТОВЕНКО В.О. ФІТОТОКСИЧНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА ВНЕСЕННЯ ҐРУНТОВИХ ГЕРБИЦІДІВ.....	89
ГУЛЯК Ю.О., АНДРУСИК Ю.Ю. СОРТИМЕНТ І СТАН ВИРОБНИЦТВА ПЛОДІВ ВИНОГРАДУ В УКРАЇНІ.....	93

КУТОВЕНКО В., ТАЛАШ Д. АРТИШОК ПОСІВНИЙ – ПЕРСПЕКТИВНА КУЛЬТУРА В УКРАЇНІ	103
НЕСТЕРОВА К.А., ТЕРЕЩЕНКО Н.Ю., ХИЖАН А.О., ГАЛСТЯН А.Г. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КСЕНОБІОТИКІВ У ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ АНАЛІЗУ	107
СОЛОМУХА О.С., ШУТИЙ О.І., ГАРБАР Л.А., НОВИЦЬКА Н.В., ВИШНІВСЬКИЙ П.С. ПІДБІР РОСЛИН, ЧУТЛИВИХ ДО НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ	110
РАДКОВСЬКА Г.П., ПІКОВСЬКИЙ М.Й. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГРИБА <i>RHIZOCTONIA SOLANI</i> НА РІЗНИХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ	116
РІЗНИК В.В., ПІКОВСЬКИЙ М.Й. ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОВІДНОСИН ЗБУДНИКА БІЛОЇ ГНИЛІ – ГРИБА <i>SCLEROTINIA SCLEROTIORUM</i> (LIB.) DE BARY З МІКОБІТОЮ РОСЛИН <i>HELIANTHUS ANNUUS</i> L.....	120
СУХІНА Д.В., НОВИЦЬКА Н.В. СУЧАСНИЙ СТАН, ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА СОРГО ЗЕРНОВОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	123
ПАТИКА М.В., ЛІТВІНОВ Д.В. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЙ ТА АНАЛІТИЧНІ ІНСТРУМЕНТИ У МІКРОБІОЛОГІЇ.....	128
ПРИЦЕПОВ В.В., ЦЮК О.А. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТАХ.....	133
ХОРУЖЕНКО А, КРОТЕНКО В. НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ В ЗОНІ ВІДЧУЖЕННЯ.....	137
КУЦЕНКО О.І., ГАВРИСЬ І.І. РОЛЬ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ В ПРОДОВОЛЬЧІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ.....	144

ХОРУЖЕНКО А., КРОТЕНКО В.В., ВТРАТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК РОСІЙСЬКОГО ВІЙСЬКОВОГО ВТОРГНЕННЯ.....	147
БОРИСЕНКО В.І., ВІРЬОВКА В.М., ПЕРЕЦЬ С.В. ЄВРОАМЕРИКАНСЬКІ КУЛЬТИВАРИ ТОПЛІ В АГРОЛІСІВНИЦТВІ НА ОСУШУВАНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ	151
ДЕГОДЮК С.Е., ЛІТВІНОВА О.А. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ВІДНОВЛЕННЯ АГРО- І БІОГЕОЦЕНОЗІВ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД.....	154
ЄВПАК О.В., ШЕВЧУК Л.М. ОЦІНКА СТУПЕНЯ ПОШКОДЖЕННЯ ПАГОНІВ ТА ГЕНЕРАТИВНИХ БРУНЬОК СОРТІВ ЛОХИНИ ЩИТКОВОЇ МЕТОДОМ ЛАБОРАТОРНОГО ПРОМОРОЖУВАННЯ.....	159
ОПАНАСЕНКО О.Г. МІСКАНТУС ГІГАНТСЬКИЙ НАЙПЕРСПЕКТИВНІША КУЛЬТУРА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПЛАНТАЦІЙ В УМОВАХ ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	163
БОБЕР А.В., ПРОЦЕНКО Л.В., КОШИЦЬКА Н.А. ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ СОРТІВ ХМЕЛЮ – ПЕРШОЧЕРГОВЕ ЗАВДАННЯ В УМОВАХ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ І ВІДРОДЖЕННЯ ХМЕЛЯРСТВА	168
ПРИЦЕПОВ В.В., ЦЮК О.А. УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ	172
РАКОВ А.Ю., ДМИТРЕНКО Ю.М. ПІДБІР КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	176
ГЛИНСЬКА К.Ю., ІВАНЮК М.Ф. ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ҐРУНТІВ - СТРАТЕГІЧНЕ ЗАВДАННЯ СЬОГОДЕННЯ	180

МЕЛЬНИЧЕНКО В.В. ФІТОРЕМЕДІАЦІЯ В АСПЕКТІ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ ВОЄННО-ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ.....	184
ЯЩУК Н.О., МАЛЮЧЕНКО А.А., ЦЕХМАЙСТРУК А.Р., КОБЕРНИК М.В. ВПЛИВ КРУПНОСТІ ТА ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НА ВМІСТ КЛЕЙКОВИНИ У ЗЕРНІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	191
ТКАЧЕНКО М.А., КОЛОМІЄЦЬ Л.П. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ	195
ХИЖАН О.І., НЕСТЕРОВА К.А., ХИЖАН О.І., ХИЖАН А.О., КОВШУН Л.О. ВПЛИВ БУДОВИ МОЛЕКУЛИ КСЕНОБІОТИКУ НА ПРОЦЕС ЕКСТРАКЦІЇ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ВИМІРЮВАННЯ ЇХ КІЛЬКОСТІ	200
ГУЛІЙЧУК А.Ю., ПРОРОЧЕНКО С.С., СВИСТУНОВА І.В. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ЛУЧНИХ ТРАВСТОІВ ЗА УКОСАМИ	204
КАБАШНІЙ О.В., ПРОРОЧЕНКО С.С., СВИСТУНОВА І.В. ПОЖИВНА ЦІННІСТЬ КОРМУ З ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИРОЩУВАННЯ.....	208
СВИСТУНОВА І.В., ЗАХЛЄБАЄВ М.В., БІБІК Д.І. УРОЖАЙНІСТЬ ПОСІВІВ БУРКУНУ БІЛОГО В ОДНОВИДОВИХ ТА СУМІСНИХ ПОСІВАХ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	211
ФУРМАН П.В. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ	214
ЗАБАЛУЄВ С., МЕСЕЧА А., ЗАБАЛУЄВ В. ПОКАЗНИКИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ПОРУШЕНЬ ҐРУНТІВ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ.....	219

ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА БІОГЕННІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Мельничук Т.М.¹,

доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник, професор кафедри
генетики, селекції та насінництва ім. проф. М. О. Зеленського

melnychuktm1962@gmail.com

Вішован Ю.Ю.¹,

доктор філософії, зав. відділу мікробіологічних досліджень УЛЯБП АПК

anatomi1991@gmail.com

Вишнівський П.С.¹

доктор с.-г. наук, п.н.с. токсиколого-біохімічних досліджень АПК

p.s.vishnevskiy@ukr.net

Самкова О.П.¹,

заступник директора УЛЯБП АПК

samkova_op@ukr.net

¹*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Білявська Л.О.²,

доктор біологічних наук, старший науковий співробітник,

зав. відділу загальної та ґрунтової мікробіології

bilyuvskal@gmail.com

²*Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України*

Мікроорганізми ґрунту відіграють важливу роль в покращенні його стану завдяки здатності продукувати біологічно активні речовини, здійснювати процеси азотфіксації та фосфатмобілізації, сприяють розкладанню рослинних решток і деструкції політантів. Біогенність ґрунту тісно пов'язана з показниками його родючості [1].

Польові дослідження з вивчення впливу ефективності застосування мікробіологічних препаратів на кукурудзі проводили у ВП НУБіП України

«Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне, Білоцерківський р-н, Київська обл.). Орний шар (0-25 см) має зернисто-пилувату, а підорний шар – горіхово-зернисту структуру. Рівень залягання ґрунтових вод знаходиться на глибині 2-4 м. Материнська порода – карбонатний лес, знаходиться на глибині 180–210 см і містить 9–11 % карбонатів кальцію.

Ґрунти дослідних ділянок чорноземи типові малогумусні крупнопилувато – легкосуглинкові за механічним складом, мають нейтральну реакцію рН, високу природну родючість (вміст гумусу 4,51%) і характеризується середнім вмістом рухомих форм поживних речовин. Зокрема, в орному шарі ґрунту впродовж вегетаційного періоду зафіксовано вміст мінерального азоту на рівні 24,6 мг/кг, 34,2 мг/кг рухомого фосфору та обмінного калію – 130,0 мг/кг ґрунту (за Мачигінім).

Об'єктом досліджень був простий із зубовим типом зерна середньостиглий (ФАО 310) гібрид кукурудзи Р9042, насіння якого обробляли мікробним комплексом в день висіву. Контроль – насіння без інокуляції. Норма висіву – 70 тис. шт./га. Сівба проведена 12 травня.

Мікробний препарат, нанесений на насіння в день висіву, представлений комплексом споразин+аверком+фітовіт, який є розробкою Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. Оцінку направленості процесів, які відбуваються у ґрунті ризосфери, визначали за допомогою мікробіологічних показників загальної біологічної активності (біогенність = $\text{КАА} + \text{МПА} + \text{Ешбі} + \text{ГА}$, млн КУО/г сухого ґрунту), коефіцієнту мобілізації азотного фонду ($\text{КМАФ} = (\text{МПА} + \text{КАА}) / (\text{Ешбі} + \text{ГА})$) [1, 2], коефіцієнтів та індексів мінералізації та іммобілізації азоту ($\text{К мін} = \text{КАА} / \text{МПА}$), оліготрофності ($\text{К оліг} = \text{ГА} / \text{МПА}$) олігоазототрофності ($\text{К олігаз} = \text{Ешбі} / \text{МПА}$) [3].

Мікробний ценоз ґрунту представлений мікроорганізмами різних таксономічних (бактерії, серед яких актиноміцети, та мікроскопічні гриби (мікроміцети)) та еколого-трофічних груп (педотрофні, амоніфікуючі, амілолітичні, оліготрофні, олігоазототрофні мікроорганізми та ін.). Для визначення

загальної чисельності бактеріального ценозу (педотрофів) використовували ґрунтовий агар, амоніфікаторів – м'ясо-пептонний агар, олігоазотрофів – середовище Ешбі, амілолітиків – крохмало-аміачний агар, фосфатмобілізаторів – середовище Менкіної, оліготрофів – голодний агар, гуматрозкладаючих – гуматний агар, актиноміцетів – катопляно-глюкозний агар, мікроміцетів – середовище Чапека. Склад середовищ – загальноприйнятий в ґрунтовій мікробіології [4].

Застосування мікробіологічних препаратів мало позитивне відображення в активні фази росту і розвитку кукурудзи, а саме сприяло зростанню біогенності ризосфери культури. Так, в фазу 4-6 листків показник в 1,3 рази (а саме, на 15,2 млн КУО/г сухого ґрунту) перевищував біогенність ризосфери рослин контрольного (без оброблення) варіанту (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив мікробіологічних препаратів на спрямованість процесів у ґрунті ризосфери кукурудзи

Варіант	Біогенність **	Індекси та коефіцієнти				
		педотроф ності	оліготроф ності	мінераліз ації та імобіліз ації	олігоазо- трофності	мобілізації азотного фонду
фаза 4-6 листків						
Без оброблення (контроль)	56,1	1,36	1,7	0,14	0,75	0,47
*Мікробний препарат	71,3	0,81	0,38	0,08	0,84	0,88
фаза викидання волоті						
Без оброблення (контроль)	21,8	0,81	0,51	0,13	0,78	0,88
*Мікробний препарат	23,8	0,71	0,32	0,09	0,70	1,07
фаза стиглості						
Без оброблення (контроль)	16,6	1,26	0,7	0,48	1,14	0,8
*Мікробний препарат	16,2	1,52	0,6	0,68	1,08	1,0

Примітки: * Мікробний препарат – комплекс споразин+аверком+фітовіт;

** Біогенність в млн КУО/г сухого ґрунту.

Зниження чисельності оліготрофів та гуматрозкладаючих мікроорганізмів відмічене як за фазами розвитку рослин в напрямку стиглості, так і за впливу інокуляції. Чисельність актиноміцетів, які відіграють важливу роль в підвищенні родючості ґрунту, в ризосфері кукурудзи під впливом мікробного комплексу збільшувалась в 2 рази в фазу 4-6 листків та в 1,5 разу в фазу стиглості.

В результаті досліджень відмічені тенденції до зниження коефіцієнтів педотрофності мінералізації й іммобілізації, індексу оліготрофності за впливу інокуляції в фазі активного розвитку рослин. За впливу мікробіологічних препаратів спостерігали збільшення коефіцієнту мобілізації азотного фонду в ґрунті ризосфери кукурудзи, найбільше в 1,9 рази в фазу 4-6 листків. Це пов'язано з більшими потребами рослини в поживних речовинах, зокрема азоту, в період формування вегетативної маси як надземної частини, так і кореня, які підсилюються під впливом мікроорганізмів [5].

Таким чином, застосування мікробних препаратів стимулює посилення біогенності ґрунту через підвищення чисельності фізіологічних груп амоніфікувальних, амілолітичних, педотрофних, оліготрофних мікроорганізмів і зниження активності гуматрозкладаючих груп мікроорганізмів, що сприяє підвищенню родючості ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Демиденко О. В. Кореляційні зв'язки фізіологічних груп мікроорганізмів з показниками родючості чорнозему опідзоленого за різних систем удобрення. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 4 (817). С. 20–27.
2. Резнік С. В. Вплив різних систем землеробства на еколого-трофічні угруповання мікроорганізмів чорноземів типових в умовах лівобережного лісостепу України. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2021. Вип. 33. С. 62–71.
3. Функціонування мікробних угруповань ґрунту в умовах антропогенного навантаження / [К. І. Андріюк, Г. О. Іутинська, А. Ф. Антипчук та ін.]. Київ : Обереги, 2001. 239 с.

4. Експериментальна ґрунтова мікробіологія : монографія. / [В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Л. М. Токмакова та ін.]. Київ : Аграр. наука, 2010. 464 с.

5. Canarini A., Kaiser C., Merchant A., Richter A. and Wanek W. Root Exudation of Primary Metabolites: Mechanisms and Their Roles in Plant Responses to Environmental Stimuli. *Front. Plant Sci.* 2019. V.10

ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ ВІГНИ СПАРЖЕВОЇ (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. subsp. *sesquipedalis* (L.) Verdc.)

Бобось І.М.

канд. с.-г. наук, доцент кафедри овочівництва і закритого ґрунту
Національний університет біоресурсів і природокористування України

irinabobos@ukr.net

Вігна є джерелом білка з низьким вмістом калорій, та завдяки чому її варто додати до раціону, особливо тим, хто дотримується вегетаріанства або має схильність до ожиріння [4]. Разом з тим, вігна у своєму складі має харчові волокна, ряд вітамінів і мінералів, а також відрізняється високим вмістом фітохімічних речовин-антиоксидантів. Її відносять до категорії здорових і високоякісних харчових продуктів [1].

Цінністю культури є висока жаро-, посухо- та солестійкість та можливість вирощувати її на овочі, насіння, сидерати та корм. Однак щорічне потепління й підвищення температури повітря прискорює ріст і розвиток культури, скорочуючи тривалість фенологічних фаз. У стресових умовах рослини змінюють свій метаболізм для свого оптимального розвитку, що відбувається через посилення дихання [6]. Культура негативно реагує на збільшення водного дефіциту та підвищення температури. Саме вивчення впливу умов вирощування на адаптивність рослин вігни може допомогти виробникам змінити технології вирощування з метою підтримання сталого виробництва культури [4].

В Національному університеті біоресурсів і природокористування України України на кафедрі овочівництва і закритого ґрунту впродовж 2008–2010 рр. вперше в північному Лісостепу вивчені й оцінені сортозразки вігни за скоростиглістю, морфологічними ознаками, продуктивністю, урожайністю

бобів-лопаток і стиглого насіння [3]. Виділений вихідний матеріал сортозразків кущової вігні спаржевої використали у селекційній роботі як батьківські форми. У результаті селекції було створено перший сорт кущової вігні спаржевої Кафедральна, який у 2024 р. занесено до Державного реєстру сортів рослин.

Враховуючи кліматичні умови, що змінюються з кожним роком, існує потреба в порівняльній оцінці сортів вігні за фенологічними, морфологічними та господарсько-цінними ознаками. З огляду на це, проведення всебічних досліджень з інтродукції, створення та поповнення вітчизняного генофонду, відбір перспективних зразків для подальшої селекційної роботи суттєво розширить асортимент економічно цінних рослин, націлених на розвиток агропромислового сектору та забезпечення якісного рівня життя населення.

Методика. Впродовж 2014–2016 рр. вивчали сорти вігні спаржевої кущової форми: Гроїк (Ізраїль), Кафедральна (Україна), Гассон (В'єтнам), Американська покращена (США), У-Тя-Контоу (Китай). Сортозразки отримано з Національного центру генетичних ресурсів України. Дослідження проводили в НЛ «Плодоовочевий сад» на колекційних ділянках кафедри овочівництва і закритого ґрунту Національного університету біоресурсів і природокористування України. Ділянка розташована на дерново-середньо опідзолених ґрунтах у північній частині Лісостепу України. Польовий метод проводили згідно з методикою однофакторних дослідів. Повторність – триразова з рендомізацією. Облікова площа ділянки становила 5 м². За контроль взято вітчизняний сорт Кафедральна (автори: Бобось І.М., Сич З.Д., Федосій І.О., Комар О.О.).

Технологія вирощування сортів вігні спаржевої, прийнята у виробничих умовах [2]. Схема сівби – 70 × 25 см. Глибина загортання насіння – 2–3 см. Насіння сортів разом з контролем висівали одночасно 13 травня у всі роки дослідження. Догляд за рослинами полягав у мульчуванні, систематичних розпушуваннях, захисті від бур'янів, хвороб і шкідників.

Під час польового методу відзначали фенологічні фази: повні сходи, початок і повне цвітіння, початок збиральної стиглості бобів і господарчу

стиглість бобів. Початок досягання відмічали за досяганням переважної кількості бобів (понад 75%). Тривалість вегетаційного періоду визначали від сівби до дати господарчої стиглості. Період від сівби до сходів у сортів коливався від 12 до 17 діб і проходив за середньої суми ефективних температур 70,2–105,7 °C й суми опадів 42,8–56,8 мм.

Збирання врожаю бобів в технічній стиглості проводили щотижня на всіх варіантах дослідів одночасно. Перед збиранням врожаю проводили біометричні вимірювання, а саме вимірювали довжину центрального стебла та підраховували кількість бокових пагонів на рослинах. Під час збирання врожаю вимірювали довжину бобу та визначали кількість, масу бобів на рослині й кількість насінин в одному бобі.

Реакція сорту на умови вирощування характеризує загальну адаптивну здатність (ЗАЗ) – це середнє значення ознаки в різних умовах середовища, специфічна адаптивна здатність (САЗ) – це відхилення від загальної в певному середовищі.

Дисперсійний (ANOVA) і кореляційний аналіз проводили за допомогою надбудови XLSTAT в програмі MS Excel. Вважалося, що відмінності значимі при дійсності $\alpha = 0,95$ [5].

Результати досліджень. Сорти вігні спаржевої мали високу адаптивну здатність до умов зовнішнього середовища. Висока температура впливала на метаболізм рослин вігні, спричиняючи зміни росту й розвитку культури. Однак, сорти мали різну фізіологічну реакцію через різну потребу кожного сорту в тепловій енергії. Вплив температури в поєднанні з дефіцитом вологи може бути більш згубним, тому необхідно розуміти взаємодію температури і вологи у різних сортів вігні для розробки ефективних стратегій адаптації технології вирощування.

У межах досліджуваних варіантів встановлено пряму та зворотню кореляцію між урожайністю вігні та сумою ефективних температур. Для сортів Гроік ($r=0,36$) і Кафедральна (контроль) ($r=0,36$), У-Тя-Контоу ($r=-0,64$)

кореляція була середньою, а для сортів Гассон ($r=0,96$), Американська поліпшена ($r=-0,98$) – сильною.

На підставі рівнянь регресії можна вважати, що збільшення суми ефективних температур на 1 °C відповідає як збільшенню врожайності бобів-лопаток для сортів Гроїк (2 кг/га), Кафедральна (контроль) (2,5 кг/га), Гассон (2,2 кг/га) так і зменшенню – для сортів Американська покращена (2,0 кг/га), У-Тя-Контоу (2,4 кг/га).

Згідно з коефіцієнтами детермінації ($R^2 = 0,02-0,96$), близько 2 % варіації врожайності в сортів Американська покращена, 25 % – Гассон, 65 % – Кафедральна (контроль), 94 % – Гроїк та 96 % – У-Тя-Контоу було зумовлено варіацією суми опадів, натомість решта 98%, 75%, 35%, 6% та 4 % варіації відповідно була зумовлена впливом інших факторів.

Виявилося, що серед досліджуваних сортів урожайність прямо та обернено пропорційно залежала від кількості опадів. Кореляція була середньою для сорту Американська поліпшена ($r=0,39$), і сильною для сортів Гассон ($r=0,71$), Кафедральна (контроль) ($r=-0,90$), Гроїк ($r=-0,98$), У-Тя-Контоу ($r=0,99$).

Виходячи з рівнянь регресії підвищення суми опадів на 1 мм може збільшувати урожайність бобів-лопаток вігні спаржевої на 3,4 кг/га у сорту Американська покращена та на 20,8 кг/га – У-Тя-Контоу, а для сортів Гассон, Кафедральна (контроль), Гроїк спостерігатиметься зменшення врожайності на 6,4 кг/га, 10,8 кг/га та 20,7 кг/га відповідно.

Висновки. Сорти, які дають високі, але нестабільні врожаї, не здатні гарантувати отримання максимальної врожайності за умов неналежного землеробства та складних кліматичних умов. Селекційна цінність генотипу – це комплексний показник, який визначає сукупність продуктивності та стабільності сортів. У нашому дослідженні було отримано такі коливання цього показника від 0,84 до 13,63. Кращими за показниками селекційної цінності виявилися сорти Гассон (СЦГі = 13,63) і Кафедральна (СЦГі = 8,06). Спостерігалася відносно низька стабільність врожайності та здатність реагувати на покращення умов вирощування у сорту У-Тя-Контоу (СЦГі = 0,84).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Abebe BK, Mulugeta TA (2022) A review of the nutritional use of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) for human and animal diets. Journal of Agriculture and Food Research 10:100383. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100383>
2. Bobos I. M., Sych Z. D., Komar O. O. (2023). Rekomendatsii z vyroshchuvannia vihny sparzhevoi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. iubip. ieiquipedalii (L.) Verdc.) [Recommendations for the cultivation of asparagus cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. and ubip. and equipedalia (L.) Verdc.)]. Kyiv. [in Ukrainian].
3. Bobos, I., Komar, O., & Fedosiy, I. (2022). Assessment of growth and development of cowpea varieties based on phenological and morphological observations. Plant and Soil Science, 13(4), 7-16.
4. Barros JRA, Guimarães, MJM, Simoes WL, de Melo NF, Angelotti F (2021) Water restriction in different phenological stages and increased temperature affect cowpea production. Ciência e Agrotecnologia 45:e022120. <https://doi.org/10.1590/1413-7054202145022120>
5. Nageswara Rao G (2018) Statistics for Agricultural Sciences. 3rd ed. BS Publications. 2018. 742 p.
6. Schmidt D, Zamban DT, Prochnow D, Caron BO, Souza VQ, Paula GM, Cocco, C (2017) Caracterização fenológica, filocrono e requerimento térmico de tomateiro italiano em dois ciclos de cultivo. Horticultura Brasileira 35(1):89–96. <https://doi.org/10.1590/S0102-053620170114>

ГЕНЕТИЧНЕ ТА СОРТОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИН – ОСНОВА БЕЗПЕКИ НАЦІЇ

Жемойда В. Л.

канд. с.-г. наук, доцент, професор кафедри

Спряжка Р. О.

доктор філософії, асистент кафедри

Макарчук О. С.

канд. с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри

Яценко В.

магістр

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського*

roman.spriazhka@nubip.edu.ua

Стан проблеми. Одними з головних трендів сучасності є зростання потреб у виробництві продуктів харчування, диверсифікація асортименту сільськогосподарських культур та їх продукції, забезпечення стабільності в умовах змін клімату та інші. У вирішенні цих проблем зростає роль генетичних ресурсів рослин (ГРР), від яких залежить підвищення стійкості та прибутковості сільського господарства. Попит на генетичні ресурси зростає зі збільшенням населення планети. У зв'язку з цим зростає потреба у збереженні та підтримці генетичного різноманіття для забезпечення сталої продовольчої безпеки. Через зміни в навколишньому середовищі та генетичну ерозію зникають місцеві сорти, дикі родичі, дикі види.

Основними причинами «генетичної ерозії» є:

- деградація навколишнього середовища;
- стихійні лиха;

- діяльність транснаціональних компаній;
- індустріалізація та урбанізація;
- локальні війни та міжнаціональні конфлікти.

Вирішення проблеми в світі. У 2006 році під егідою ООН на острові Шпіцберген (Норвегія) біло створене Свальбардське всесвітнє насіннєсховище («Сховище судного дня»), в якому зберігаються зразки насіння основних сільськогосподарських культур. Власний відсік в цьому банку рослин отримала кожна країна.

Україна, як власник генофонду цінного для усього світу запрошена для закладки зразків Національного генбанку на страхове зберігання в Свальбардське сховище. Для зберігання було передано 2785 зразки пшениці, нуту, чини, квасолі, сочевиці...

Для України, що виступає як одна з основних країн-постачальників сільськогосподарської продукції на світовому ринку, надзвичайно важливим є поширення у виробництво сортів та гібридів сільськогосподарських культур, які б відповідали потребам споживачів і сучасним технологіям вирощування високих урожаїв з високою якістю продукції. Ці сорти досить швидко замінюються у виробництві новими, а накопичені комплекси генів втрачаються. Крім того, з розвитком генної інженерії та біотехнології створюються нові рослинні організми, які потребують підтримання в життєздатному стані та збереження, подальшого використання як вихідного матеріалу в селекції і у зв'язку з цим широкого залучення різноманіття генофонду, накопиченого в світових колекціях.

Генетичні ресурси рослин є однією з основ продовольчої безпеки України, стабільного, продуктивного і конкурентоспроможного сільськогосподарського виробництва. Тому збір, збереження, всебічне вивчення та ефективне використання генетичного різноманіття культурних рослин як однієї з основ економічної та соціальної стабільності, сталого розвитку в Україні та світі як у наш час, так і в майбутньому, є актуальним.

Вирішення проблеми в Україні. З набуттям Україною незалежності питання про створення власного генбанку рослин постало з усією гостротою. З метою його формування, з ініціативи Української академії аграрних наук, у 1991 р. був проведений конкурс проектів з організації роботи з формування генетичного банку рослин в Україні. Була схвалена концепція, подана вченими Українського НДІ рослинництва, селекції та генетики ім. В. Я. Юр'єва (з 1992 р. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва). Згідно цієї концепції, формування та ведення Національного генбанку здійснюють провідні установи, які ведуть селекцію різних груп сільськогосподарських культур, вирощуваних в Україні: це дозволяє найбільш ефективно використовувати колекції генбанку у селекційних, наукових та інших програмах, кваліфіковано проводити інтродукцію, вивчення, та збереження колекційних зразків у життєздатному стані та генетичній незмінності, Установи учасниці програми формують та зберігають базові, ознакові, спеціальні та інші колекції культур, на яких вони спеціалізуються.

Організаційно-методичним ядром Системи став Національний центр генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ), що діє на базі Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва (м. Харків).

На кінець 2023 року сформовано та підтримується у стані життєздатності та генетичної автентичності Національний генетичний банк рослин України обсягом 155,1 тис. зразків, що належать до 544 сільськогосподарських культур, які вирощуються або перспективні для вирощування в Україні, 2002 ботанічних видів.

Місце кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського НУБіП України в вирішенні питання генетичних ресурсів. «...Плідна співпраця на ниві формування Національного генбанку рослин України склалась з навчальними закладами Міністерства освіти та науки України: Національним університетом біоресурсів і природокористування України...» (Генетичні ресурси рослин. 2022. № 30, с. 13).

Тільки за останні роки науковцями кафедри до НЦ ГРРУ передано:

- 18 джерел короткостебловості жита озимого;

- 4 інбредні лінії кукурудзи;
- 4 зразки квасолі звичайної з комплексом ознак високої продуктивності;
- 2 білоквіткові самофертильні лінії люцерни посівної;
- колекція із 13 холодостійких самозапильних ліній кукурудзи;
- До реєстру сортів рослин України занесено гібрид кукурудзи НУБіСел

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Завадська О.В., Васянович О.П.

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва, студент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
zavadska3@gmail.com

За об'ємами споживання та географічній розповсюдженості картопля займає одне з провідних місць у структурі продовольства в Україні. Картоплярство займає близько 5,2 % площі сільськогосподарських угідь та забезпечує близько 18 % валової продукції рослинництва України.

Бульби картоплі мають універсальне використання: зберігаються протягом тривалого періоду, використовуються для різних видів переробки, кормових, технічних потреб. Вони є основним продуктом харчування. У народі справедливо картоплю називають "другим хлібом". Відомо понад 1000 страв, які можна приготувати із бульб картоплі. Чимало з них стали національними в деяких країнах світу, в тому числі й в Україні.

У бульбах картоплі міститься близько 26 % сухих речовин, із яких 80-85 % – це крохмаль і майже 3 % – білкової речовини, клітковини – близько 1 %. Бульби багаті також вітамінами групи В, РР, С і каротиноїдами. Вуглеводи картоплі – важливе джерело енергії для організму людини, а білок за якістю еквівалентний білку молока, яловичини, переважає за амінокислотним складом білок хлібних злаків. Важливість її як продукту харчування визначається також високим вмістом вітамінів, особливо протицингової аскорбінової кислоти.

Калорійність картоплі досить висока: при споживанні кілограма бульб організм людини отримує близько 840 калорій. Споживання 300 г картоплі забезпечує майже 50 % добової потреби у вітаміні С, 10–15 % у вітаміні В₁ і 15 % – у вітаміні РР.

За споживанням картоплі Україна знаходиться на другому місці в світі – 131,3 кг на одну особу в рік. У структурі використання врожаю бульб споживання населенням становить 33 % (6,1 млн т), на корм – 20 % (3,8 млн т), на насіння – 27 % (5 млн т) для переробки – 1,0 % (0,2 млн т).

При оцінці будь-якого сорту сільськогосподарської культури важливе як наукове, так і практичне значення має урожайність та якість вирощеного врожаю, оскільки дає можливість визначити оптимальний строк збирання врожаю, оцінити його придатність до подальшого використання, доцільність зберігання чи переробки.

Для досягнення поставленої мети досліджували п'ять сортів картоплі. Як контроль використали вітчизняний сорт Фантазія, рекомендований для зони Лісостепу. Сорт стійкий до таких захворювань: рак і картопляна нематода, відносно стійкий до фітофторозу і кільцевої гнилі. За період вегетації накопичує в бульбах 18–19 % крохмалю. Бульби сорту Фантазія характеризуються високими смаковими якостями, підходять для переробки на картоплепродукти.

Картоплю вирощували на полях ТОВ "Кролівецький комбикормовий завод", яке розташоване в зоні Лісостепу (Сумська область, місто Кролевець) протягом 2023 р. Показники якості бульб картоплі визначали в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика (НУБіП України) за загальноприйнятими методиками.

Врожайність та якість бульб картоплі різні та є найважливішими характеристиками сорту. Ці показники залежать від значної кількості факторів, серед яких важливе значення мають умови навколишнього середовища та сортові особливості. Так було помічено, що в більш посушливі роки значно зменшується врожайність, маса бульб, однак підвищується вміст біохімічних показників, зокрема крохмалю, що безпосередньо впливає на вихід його з одиниці площі.

Найвища загальна врожайність була у бульб сортів Піроль та Опал – 33,4 та 31,9 т/га відповідно. Суттєвої різниці за цим показником між ними не виявлено.

Однак ці сорти за урожайністю істотно переважали інші, зокрема контроль на 15,6 та 14,8 т/га відповідно.

Товарність вирощених бульб коливалася у межах від 75,2 до 95,2 %. На цей показник значно впливали сортові особливості. Найбільша кількість стандартних бульб була у пробах сорту Опал – 95,2 %. Досить високим цей показник був і у пробах бульб Піроль та Сатурна – 90,2 та 88,9 % відповідно. Істотної різниці за товарністю між бульбами цих сортів не виявлено.

Маса бульб дослідних сортів коливалася у межах від 50,2 до 112,4 г. Найлегші бульби формували рослини сорту Фантазія, найкрупніші – сортів Леді Розета та Опал (суттєво більше порівняно з контролем та іншими варіантами). Найбільше механічно пошкоджених екземплярів виявили у пробах сортів, які формували найкрупніші бульби – Леді Розета (8,2 %), що підтверджує дані інших дослідників

За найбільшим поперечним діаметром всі бульби досліджуваних сортів відповідали вимогам діючих нормативних документів. Найбільш вирівняними за діаметром бульби формували рослини сорту Опал та Фантазія ($S.F. = 1,19$).

Важливими морфологічними показниками для бульб, що використовують для переробки, є поверхня бульб, кількість та глибина залягання вічок, оскільки саме ці показники визначатимуть кількість відходів. Найменше вічок було у бульб сортів та Опал та Фантазія (контроль) – 5,7 та 5,6 шт. відповідно. Найменша глибина їх залягання була у бульб сортів Опал та Сатурна – 1,1 мм, найглибші вічка формували бульби сорту Леді Розета – 1,4 мм.

Найбільше бульб з відхиленнями за розміром було у пробах сортів, що формували найменші та найкрупніші бульби, – Фантазія (контроль) та Леді Розета – 6,4 та 4,7 % відповідно. За цього, у пробах бульб сорту Фантазія було багато дрібних бульб, а сорту Леді Розета – крупних. Найбільш однотипними за розмірами виявилися бульби сортів Опал та Сатурна – 1,2 % екземплярів з відхиленнями від розмірів.

Таким чином, за комплексом господарсько-біологічних та товарних показників, серед досліджуваних сортів виділилися бульби сорту Опал, які

формували найкрупніші, однотипні, вирівняні за розміром та формою, здорові бульби, характеризувалися високою врожайністю (31,9 т/га) та товарністю (понад 95,0 %). Встановлено середній прямий кореляційний зв'язок між масою бульб та їх товарністю ($r=+0,61$).

УДК 633:635, 631.52:631.526.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПРАВ НА СОРТИ РОСЛИН ШЛЯХОМ АДАПТАЦІЇ ДО НОРМ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРАВА

Мельник С.І., д-р. екон. наук, проф, директор¹;

Ткачик С.О., к. с.-г. н, завідувач сектору міжнародного
співробітництва відділу науково-правового забезпечення
та міжнародного співробітництва*¹;

Захарчук О.В., д-р. екон. наук, професор, член-кореспондент НААН, зав.
відділом²

¹*Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях,
15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: s-s-tk@ukr.net*

²*ННЦ «Інститут аграрної економіки», вул. Героїв Оборони, 10, м. Київ,
03127, Україна*

23 червня 2022 року Європейська Рада надала Україні статус кандидата на вступ до ЄС. Для виконання Україною євроінтеграційних зобов'язань щодо членства та отримання доступу до фінансування ЄС Єврокомісія вимагає поступового прийняття Україною законодавства Співтовариства.

Наша держава з 2016 року працює над імплементацією Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, включаючи Угоду про поглиблену і всеосяжну зону вільної торгівлі. З цією метою для України як кандидата в держави-члена ЄС важливо формувати політику розвитку сільського господарства та забезпечення продовольчої безпеки в контексті інтеграції України до ЄС шляхом імплементації кращих європейських механізмів та стандартів державної аграрної політики, враховуючи потреби всіх груп виробників, особливо середніх та малих господарств.

До недавнього часу, Україна була одним із ключових гарантів продовольчої безпеки у світовому масштабі, забезпечуючи частку виробництва соняшникової олії у світовому виробництві у 2022/23 минулих роках на рівні 27,8%, ячменю – 4,0%, пшениці – 2,7%, кукурудзи – 2,0%, цукру – 0,8% та частку експорту соняшникової олії у світовому експорті на рівні 40,3%, кукурудзи – 15,0%, ячменю – 8,4%, пшениці – 7,9%, цукру – 1,1%.

Однак, військова російська агресія суттєво погіршила національну і світову продовольчу безпеку, загострила багато інших проблем, пов'язаних із забезпеченням населення сільськогосподарськими ресурсами.

Диференціація між доходами дрібних, середніх та великих підприємств ставить їх в різні умови, що вимагає від держави індивідуального підходу до кожного типу сільськогосподарського виробника. В ЄС юридичне визначення «фермер» означає фізичну або юридичну особу або групу фізичних або юридичних осіб, незалежно від правового статусу, наданого такій групі та її членам національним законодавством, які займаються сільськогосподарською діяльністю. Країни ЄС встановлюють мінімальні вимоги та критерії відповідності виробників для отримання прямої бюджетної підтримки з пороговими значеннями мінімальної площі сільськогосподарських угідь відповідно до структури фермерських господарств. В Україні дрібним виробникам, як правило, не вистачає надійного фінансового забезпечення, що знижує їх продуктивність.

Однією з причин низької продуктивності є недостатнє використання інноваційних та інформаційних технологій у сільському господарстві (частка капітальних інвестицій у нематеріальні активи у сільському господарстві у загальному обсягу інвестицій у 2022 році становила 2,1%, тоді як у середньому по економіці – 5,9%).

Сорт рослин є важливим інноваційним продуктом, який здатний забезпечувати зростання доходів при однакових вкладених ресурсах. Наразі особливої актуальності набуває забезпечення належного проведення науково-технічної експертизи сортів рослин відповідно до норм Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин, згідно з європейськими вимогами та стандартами, національного законодавства для забезпечення якості досліджень, компетентності персоналу, застосування передових технологій та досвіду, здійснення інноваційної діяльності з метою забезпечення виробників достовірною інформацією про сортові ресурси й отримання ними гарантованих доходів.

Інноваційний шлях формується на основі порівняльної оцінки сучасного стану експертизи сортів рослин в Україні з іншими державами-учасницями Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (УПОВ) та перспективному плануванні розвитку, вдосконалення формування національних сортових рослинних ресурсів як основи продовольчої безпеки.

Формування системи сортовивчення за європейською моделлю, дозволить сконцентруватися на проблемах першочергової складності та відкинути другорядні, визначити та скоординувати дії з реалізації основних цілей, шляхи їх перевтілення в якісно новий стан, а також порядок використання необхідних для цього ресурсів, провести актуалізацію та адаптацію законодавства України у сфері охорони прав на сорти рослин та насінництва до відповідного законодавства Європейського Союзу для забезпечення повноцінної реалізації у ньому верховенства права, законності, об'єктивності та незалежності.

Законом України від 16 листопада 2022 р. №2763-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства у сфері

охорони прав на сорти рослин та насінництва і розсадництва у відповідність із положеннями законодавства Європейського Союзу» внесені зміни до Законів України «Про охорону прав на сорти рослин» та «Про насіння та садивний матеріал».

Найбільш вагомою зміною нового Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» є частина третя статті 12, яка регламентує обіг на ринку України сортів, які зареєстровані в країнах ЄС та США без проведення офіційних випробувань в ґрунтово-кліматичних зонах України, як показників господарської придатності до поширення в Україні, так і морфологічних ознак, що визначають відмінність, однорідність та стабільність сортів. Відсутність рівних умов реєстрації сортів рослин в Україні для резидентів і нерезидентів зумовлює зниження конкурентоспроможності сортів національної селекції з урахуванням втрати часу на випробування в порівнянні з іноземними сортами, що реєструються за спрощеною схемою.

Таке «спрощення» умов реєстрації сортів не відповідає Міжнародній конвенції з охорони нових сортів рослин (далі – Конвенція УПОВ), порушує конституційні права вітчизняних селекціонерів, вимоги СОТ (угоду ГАТТ про недискримінаційний режим торгівлі), статтю 6 Директиви Ради 2002/53ЄС, якою чітко визначено, що держави повинні забезпечувати, щоб сорти, які надходять з інших держав, підлягали тим самим вимогам, які застосовуються до внутрішньодержавних сортів, зокрема в тому, що стосується процедури схвалення до національного каталогу.

Реєстрація сортів за спрощеною схемою унеможливорює вивчення властивостей сорту в ґрунтово-кліматичних умовах України та формування офіційних описів сортів для використання під час перевірки збереженості сортів та сертифікації насіння. Відсутність обов'язкової вимоги щодо проведення післяреєстраційного сортовивчення не дасть можливості державі забезпечити суб'єкти господарювання достовірною інформацією про характеристики сортів.

Україна є членом Міжнародного союзу з охорони прав на сорти рослин та ратифікувала Конвенцію УПОВ. І як усі інші країни-учасниці УПОВ має

керуватися методиками УПОВ для отримання уніфікованих результатів експертизи на відмінність однорідність та стабільність. Це забезпечує виконання вимог Конвенції УПОВ, насамперед у частині обміну результатами експертизи між державами-учасниками зазначеної Конвенції. Основною метою є створення досконалої системи охорони прав на сорти рослин на національному рівні, незалежного компетентного органу у сфері охорони прав на сорти рослин та ефективного експертного органу з експертизи сортів рослин європейського зразка. Таким чином, удосконалення системи охорони прав на сорти рослин шляхом адаптації до норм європейського права є передумовою такого повноправного членства.

Проте важливо не лише провести відповідну адаптацію й гармонізацію законодавства, методології та методики дослідної справи, але й визначити напрями удосконалення системи сортовивчення, забезпечивши користь та важливість її для нашої держави та конкурентоздатність на рівні ЄС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Zakharchuk, O., Matsybora, T., Melnyk, S., Tkachyk, S., Kovalev, S. (2024) *Seed production system in Ukraine: Trends, challenges, and threats*. Scientific Horizons. № 27(3), 107-116. doi: 10.48077/scihor3.2024.107.
2. Melnyk S. I. Scientific and practical principles of the national varietal resources formation: current state and prospects. *Theoretical analysis and natural science research in the XXI century*. Lviv; Torun : Liha-Pres, 2019. P. 141–157. doi: 10.36059/978-966-397-187-2/141-157.
3. Захарчук О.В, Ткачик С.О, Сиплива Н.О, Голіченко Н.Б, Линчак Н.Б, Ковальчук Є.С. Удосконалення практики сортовипробування в Україні з огляду на міжнародний досвід. *Plant Varieties Studying and protection*. 2024. Т.20. № 2. с. 83-90.

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ РІЗНИХ СОРТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЗБЕРІГАННЯ

Завадська О.В.,

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технології зберігання, переробки
та стандартизації продукції рослинництва

Бойко Б.О., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

zavadska3@gmail.com

Пшениця озима – одна з найважливіших зернових культур. Саме вона є головним продуктом харчування для людства. Ареал вирощування цієї культури дуже широкий, оскільки культивують її на 5 континентах у 184 країнах. Світова посівна площа пшениці кожного року змінюється і коливається у межах від 220 до 230 млн. га, а валовий збір перевищує 660 млн. т у рік. За статистичними даними, експортують зерно пшениці 70 країн світу.

За посівними площами пшениця озима в Україні займає провідне місце і є основною продовольчою культурою. Цінність пшеничного хліба визначається багатим хімічним складом зерна. Вміст білків у зерні пшениці становить у середньому 13–15 %. Окрім того, у ньому міститься велика кількість вуглеводів, у тому числі до 70 % крохмалю, вітаміни B₁, B₂, PP, E та провітаміни A, D, до 2 % зольних мінеральних речовин.

Україна є одним з найбільших виробників пшениці в світі. Висівається озимина в 17 областях України. У відсотковому значенні пшениця озима складає близько 40 % від валового збору всіх зернових культур, а частка продовольчої пшениці коливається в межах 55–60 %. Збираючи понад 70 млн. т зерна щороку Україна входить до першої п'ятірки країн-виробників.

У результаті формування ринкових відносин у галузі зберігання та переробки зерна виникає необхідність своєчасного отримання зацікавленими учасниками господарської діяльності повноцінної інформації, щодо якості та

технологічних властивостей конкретних партій зерна, про можливість зберігання його протягом тривалого часу за певних умов та переробки у високоякісні й конкурентоздатні продукти харчування з найменшими економічними витратами на їх виробництво. Все це дасть змогу отримувати щорічно високі, сталі врожаї, зберігати їх з найменшими втратами в якості й кількості, закріпитися на світовому ринку зерна конкурентноспроможною країною.

Вітчизняний та зарубіжний досвід свідчить, що застосування інтенсивних технологій вирощування пшениці озимої на сучасному етапі розвитку землеробства дає можливість в зонах із сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами постійно одержувати на великих площах урожай зерна понад 5,0 т/га.

Урожай пшениці отримують один раз на рік, а потреба в забезпеченні населення продуктами харчування виникає щодня. Тому необхідно створювати умови, які б забезпечували зберігання продукції з найменшими втратами його якості.

Зміна технологічних властивостей в процесі зберігання зерна сортів пшениці озимої є актуальним для з'ясування доцільності їх зберігання. Важливо також дослідити вплив режимів зберігання на зміну якісних показників вирощеного зерна та доцільність його зберігання протягом певного періоду.

Зерно пшениці озимої двох сортів вирощували в ПП «АгрспаськеРо» в зоні Полісся. Експериментальна частина досліджень проводилася на базі кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України. Досліджувані сорти м'якої озимої пшениці – Артист та Омаха – вирощували за інтенсивною технологією.

Для досягнення поставленої мети та завдань було проведено двофакторний дослід. Закладали на зберігання зразки зерна кожного сорту в 3-х кратній повторності в умовах звичайного сховища (нерегульований режим) та в регульованому середовищі (за температури +5–10 °C). Зберігали зерно протягом 12-ти місяців. Програма проведення досліджень передбачала оцінку якості зерна зразу ж після збирання (контроль), через один, три, шість, дев'ять, дванадцять місяців.

Встановлено, що показники вологості та натури в дослідних зразках зерна пшениці в процесі тривалого зберігання за обох режимів змінювалися не суттєво. На початку зберігання (до 3-х місяців) вологість зменшувалася на 0,3–0,5 %, а потім (до 12 місяців) – зростала. Динаміка зміни вологості за обох режимів зберігання аналогічна, однак її коливання у регульованому режимі менші за рахунок менш суттєвих коливань температури.

Між вологістю зерна пшениці озимої та натурою виявлена існує обернена кореляційна залежність ($r = -0,68 \pm 0,12$), що підтверджує дані інших дослідників.

Особливістю динаміки енергії проростання та схожості зерна пшениці озимої є те, що процеси післязбирального дозрівання відбуваються інтенсивніше при зберіганні в нерегульованому режимі. Максимальних значень ці показники в зерна обох сортів досягали уже через місяць зберігання. Режим зберігання суттєво не впливав на зміну життєздатності та енергію проростання зерна.

Зміни якості клейковини, що відбуваються в зерні в процесі зберігання залежать від його початкової якості. Так, у зерні пшениці сорту Омаха, клейковина якого слабка, в процесі зберігання в нерегульованих умовах вона погіршується і стає ще більш слабкою після 6 місяців, що призводить до погіршення хлібопекарських властивостей. Таке зерно краще зберігати в умовах регульованого середовища.

Зерно пшениці сорту Артист з доброю клейковиною, також краще зберігати при регульованому температурному режимі, оскільки за таких умов якість зерна залишається сталою тривалий час. Однак, якість клейковини зерна цього сорту навіть за нерегульованих умов залишається доброю.

У результаті проведених досліджень встановлено, що регульований режим доцільно використовувати для зберігання зерна пшениці озимої з більш високою вологістю чи слабкою клейковиною. Якщо ж вологість зерна в межах критичної та воно має клейковину нормальної якості, то економічно вигідніше застосовувати зберігання в умовах звичайного зерносховища.

ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ У ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЧЕРЕЗ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ ВАПНУВАННЯ ҐРУНТІВ

Місюра О.І.

аспірант кафедри рослинництва

Національний університет біоресурсів і природокористування України

oleksiimisiura@gmail.com

Відновлення та підтримання родючості ґрунтів є однією з найважливіших задач сучасного агровиробництва. Особливої уваги потребують ґрунти північного лісостепу України, де високий рівень кислотності та інтенсивне землекористування призводять до деградації ґрунтових ресурсів. У цьому контексті, дослідження впливу диференційованого вапнування буряковим дефекатом на продуктивність озимої пшениці стає надзвичайно актуальним.

Метою описаного у даній тезі дослідження є оцінка ефективності диференційованого вапнування буряковим дефекатом для підвищення продуктивності озимої пшениці у північному лісостепу України. Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- 1) Визначити вплив дефекату на кислотність ґрунту та його фізико-хімічні властивості;
- 2) Провести аналіз врожайності озимої пшениці в залежності від застосованих агротехнічних заходів.

У сучасній науковій літературі висвітлено численні дослідження, що підтверджують важливість управління кислотністю ґрунтів для покращення їх

родючості. Зокрема, вапнування є ефективним методом підвищення рН ґрунту та покращення врожайності.

Вплив вапнування на кислотність ґрунту та врожайність:

Дослідження показують, що внесення вапняних матеріалів, таких як доломіт, кальцій гідроксид і деревна зола, підвищує рН ґрунту та врожайність сільськогосподарських культур. Метааналіз підтверджує значне зростання врожайності в умовах застосування вапнування порівняно з контролем. Наприклад, застосування вапнування підвищує врожайність за рахунок зменшення кислотності ґрунту та підвищення концентрації базових катіонів, таких як кальцій і магній [1, 2].

Використання бурякового дефекату як вапняного матеріалу показало довгостроковий позитивний вплив на стан ґрунту та його продуктивність. Дослідження вказують на підвищення врожайності внаслідок зменшення кислотності та покращення фізико-хімічних властивостей ґрунту. Наприклад, аналіз показав, що вапнування з використанням дефекату покращує структуру ґрунту, знижує ризик втрат фосфору та підвищує врожайність цукрових буряків і інших культур [1, 2, 3] .

Результати даного дослідження можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо оптимізації системи землекористування у північному лісостепу України. Це сприятиме підвищенню продуктивності сільськогосподарських угідь та забезпеченню сталого розвитку аграрного сектору регіону.

Дослідження проводились у північному лісостепу України, на території аграрного підприємства ТОВ ЧІМК у Чернігівській області, Чернігівському районі. Поле, де здійснювалися експерименти, було розбите на ділянки з різною кислотністю ґрунту.

Перед внесенням дефекату було проведено аналіз ґрунту на кислотність. Зразки ґрунту відбиралися на глибині 0-20 см. Кислотність визначали методом потенціометрії, використовуючи розчин KCl для екстракції. Після цього, за допомогою карт врожайності з комбайна, здійснювалась прив'язка врожайності

до кислотності для кожної культури, яка росла на цьому полі у 2017, 2018 та 2019 роках.

Для дослідження використовувався буряковий дефека́т, залишковий продукт цукрового виробництва, як вапняковий матеріал. Дефека́т вносився восени 2020 року в нормі 5 т/га (з масовою часткою загального кальцію у перерахунку на СаО, що становить 38,4%) на виділені ділянки. Вапнування здійснювалось з урахуванням зон продуктивності та кислотності ґрунту, визначених за допомогою індексів NDVI та супутникових знімків.

Продуктивність озимої пшениці оцінювалась шляхом вимірювання врожайності. Збір врожаю здійснювався в кінці вегетаційного періоду. Врожайність визначали за допомогою карт врожайності, отриманих з зернозбирального комбайна, які оброблялися у програмі QGIS.

Для оцінки впливу диференційованого вапнування на врожайність озимої пшениці використовували методи дисперсійного аналізу (ANOVA). Різниці між середніми значеннями перевіряли за допомогою тесту Тьюкі при рівні значущості $p < 0,05$.

Таблиця 1. Результати врожайності у ТОВ ЧІМК для різних культур у залежності від кислотності ґрунту, т/га

Ступінь кислотності	Кислотність pH (KCl)	Кукурудза 2017	Соняшник 2018	Пшениця 2019
слабокисла	5,8	10,206	3,975	6,414
дуже сильнокисла	3,8	4,863	2,322	4,081
дуже сильнокисла	3,5	6,066	2,496	5,015
сильнокисла	4,4	9,655	3,539	5,259
нейтральна	6,5	10,639	3,65	7,348
нейтральна	6,5	10,462	3,448	6,375

Зони продуктивності на полі визначали за допомогою індексів NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) з використанням даних супутникового моніторингу. Зображення аналізувались для виявлення зон з високою та низькою

продуктивністю, що дозволяло коригувати внесення дефекату та інші агротехнічні заходи. Зони продуктивності поля - це ділянки, які відрізняються рівнем врожайності та іншими агрономічними характеристиками, такими як вміст поживних речовин, структура ґрунту та рівень вологи. [4]

Методологія дослідження включала початковий аналіз ґрунту на кислотність, диференційоване вапнування буряковим дефекатом та оцінку продуктивності озимої пшениці з використанням сучасних методів аналізу та моніторингу. Результати дослідження можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо оптимізації системи землекористування у північному лісостепу України.

Історія поля після внесення бурякового дефекату:

2020 рік: восени вносився дефекаат в нормі 5 т/га.

2021 рік: на полі вирощувалася кукурудза.

2022 рік: через війну на полі були парові ділянки; восени 2022 р. посіяна озима пшениця.

2023 рік: на полі вирощувалася озима пшениця.

На основі даних, отриманих в 2021 році, були проаналізовані врожайності кукурудзи на ділянках з різною кислотністю ґрунту (Таблиця 2).

Таблиця 2. Вплив внесення дефекату на врожайність кукурудзи 2021 року у зонах з різною кислотністю ґрунту

Кислотність ґрунту (KCl)	Врожайність там де вносили дефекаат, т/га	Врожайність там де не вносили дефекаат, т/га
3,5-4	6,14	5,39
4-5	7,40	7,18
5-6,5	12,87	12,75

Дані показують, що на ділянках з кислотністю 3,5-4 рН, врожайність кукурудзи була на 0,75 т/га вищою при внесенні дефекату. На ділянках з

кислотністю 4-5 рН та 5-6,5 рН різниця у врожайності була менш вираженою, але все одно позитивною.

У 2023 році була оцінена врожайність озимої пшениці на ділянках з різною кислотністю ґрунту (Таблиця 3).

Дані свідчать про суттєве підвищення врожайності озимої пшениці на ділянках з низькою кислотністю (3,5-4 рН) при внесенні дефекату, де врожайність зросла на 2,78 т/га. На ділянках з середньою кислотністю (4-5 рН) різниця у врожайності також була значною — 2,27 т/га. У ділянках з високою кислотністю (5-6,5 рН) вплив дефекату на врожайність був мінімальним.

Внесення дефекату мало позитивний вплив на врожайність кукурудзи та озимої пшениці, особливо на ділянках з високою кислотністю ґрунту. Це підтверджує ефективність диференційованого вапнування для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур у регіонах з кислими ґрунтами.

Таблиця 3. Вплив внесення дефекату на врожайність пшениці озимої 2023 року у зонах з різною кислотністю ґрунту

Кислотність ґрунту (KCl)	Врожайність там де вносили дефекат, т/га	Врожайність там де не вносили дефекат, т/га
3,5-4	4,06	1,28
4-5	5,27	3,00
5-6,5	8,41	8,51

Результати дослідження показують, що вапнування буряковим дефекатом може бути ефективним заходом для покращення родючості кислих ґрунтів і підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Однак, ефективність цього методу може залежати від початкового рівня кислотності ґрунту, тому диференційований підхід до внесення дефекату є важливим.

Рекомендації для агровиробників включають проведення попереднього аналізу ґрунту на кислотність та використання диференційованого вапнування для покращення фізико-хімічних властивостей ґрунту та підвищення врожайності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Rebecca Oiza Enesi. Liming remediates soil acidity and improves crop yield and profitability - a meta-analysis. *Department of Agricultural, Food and Nutritional Science, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada*. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fagro.2023.1194896/full>;
2. Miguel Angel Olego. The Importance of Liming with an Appropriate Liming Material: Long-Term Experience with a Typic Palexerult. *Research Institute of Vine and Wine, Universidad de León, León, Spain*. URL: <https://www.mdpi.com/2223-7747/10/12/2605>;
3. Åsa Olsson Nyströmhttps. Long-term effects of liming on crop yield, plant diseases, soil structure and risk of phosphorus leaching. *Nordic Beet Research Foundation, Sweden*. URL: <https://journal.fi/afs/article/view/130983>;
4. Henin Usevalad. What are productivity zones and why do you need to define them? *OneSoil*. URL: <https://blog.onesoil.ai/en/what-are-productivity-zones>.

МОДИФІКАЦІЯ МОРФОЛОГІЇ ТА АНАТОМІЇ ЛИСТЯ ЯК НАСЛІДОК КОЛОНОПОДІБНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЯБЛУНІ ДОМАШНЬОЇ (*MALUS* × *DOMESTICA* BORKH.)

Олійник Б.І.,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Кушим А.О.,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Гаврилюк О.С.,

доктор філософії (PhD),

доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Колоноподібний сорт яблуні «Wijick» виник внаслідок спонтанної мутації бруньки сорту «McIntosh», а змінений фенотип пізніше був приписаний гену «Со», пов'язаному з гормональним контролем апікального домінування. Трансгенні дослідження показали, що такі гени, як LEAFY з *Arabidopsis*, можуть виробляти подібний колоноподібний фенотип при введенні в *Malus* × *domestica* Borkh [1]. Цінність колоноподібних сортів яблуні полягає в потенційній врожайності, яка може бути результатом високої щільності садіння, скорочення агротехніки через компактну та дуже одноманітну архітектуру дерев і потенціал для механізованого, а можливо, роботизованого обприскування та збору врожаю. Такі переваги були б цінними для інших плодових культур, наприклад цитрусові або персики, якщо стовпчасту мутацію можна якимось чином успішно перенести на них. Було б важливо зрозуміти природу та наслідки позакореневих модифікацій, які, здається, супроводжують колоноподібну мутацію яблуні [2-5].

Колоноподібний фенотип характеризується значно ущільненими міжвузлями, значно зменшеною кількістю бічних пагонів і збільшенням кількості плодових утворень, порівняно зі «звичайними деревами». Як наслідок, перехоплення та проникнення світла в листя, ймовірно, відрізнятиметься від стандартних дерев, впливаючи як на мікроклімат, так і на ті аспекти розвитку листя та метаболізму, на які безпосередньо впливає місцеве середовище. Ряд дослідників по-різному повідомляють про зміни площі листя, вмісту хлорофілу та кількості та розміру шарів тканини мезофілу, хоча жодних обширних систематичних досліджень не проводилося [3]. Початкові спостереження колоноподібних яблунь в експериментальному саду Копенгагенського університету показали постійні зміни листя колоноподібних сортів яблуні порівняно зі стандартними, і гіпотеза полягала в тому, що відкрита колоноподібна крона забезпечувала мікросередовище, яке було змінено достатньо, щоб впливати на структуру листя та, можливо, функції [6]. Це дослідження мало на меті ідентифікувати та охарактеризувати модифікації листя колоноподібних яблунь у набагато більш повний спосіб, ніж повідомлялося раніше, на основі порівняльного дослідження трьох колоноподібних і трьох звичайних дерев із різними ступенями генетичної спорідненості. Було проведено порівняння між стандартним сортом «McIntosh» і колоноподібним мутантним сортом «Wijick», отриманим безпосередньо з нього, де відмінності інших сортів, на які безпосередньо впливає генетичний вплив, є мінімальними. Можна очікувати, що відмінності сортів будуть дещо більш суттєвими у порівнянні між стандартним сортом «Elstar cl Elshof» і стовпчастим сортом «Starcats», де сорт «Elstar cl Elshof» є одним із батьків сорту «Starcats». Дослідження завершується поєднанням стандартного сорту «Інгрід Марі» та неспорідненого сорту «Redcats», який має спільну мутацію, але має найбільші генетичні відмінності в іншому місці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Havryliuk, O., Kondratenko, T. & Honcharuk, Yu. (2019). Osoblyvosti formuvannia produktyvnosti kolonopodibnykh yablung [Features of formation of productivity of columnar apple-tree]. Bulletin of Agricultural Science. №6 (795): 27-34. <http://dx.doi.org/10.31073/agrovisnyk201906-04>
2. Havryliuk, O., & Kondratenko, T. (2019). Specific of the Assimilation Surface of Columnar Apple-Tree. Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality, (3). 57–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.15414/agrobiodiversity.2019.2585-8246.057-065>
3. Гаврилюк, О., & Кондратенко, Т. (2020). Структурно-функціональний стан колоноподібних сортів яблуні в умовах Київщини. Наукові доповіді НУБіП України. 9(2(84)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.02.013>
4. Харченко, В.С., Грасс, Є.О., & Гаврилюк, О.С. (2023). Генетика яблуні колоноподібного типу. V Міжнародна науково-практична онлайн конференція «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України. 225 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u163/tezy_kiyiv_2023_fin.pdf
5. Смалюх, А.В., Гаврилюк, О.С. (2023). Морфологічні особливості яблуні. V Міжнародна науково-практична онлайн конференція «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України. 198 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u163/tezy_kiyiv_2023_fin.pdf
6. Гаврилюк, О.С., Володін, С.І., Харченко, В.С., Смалюх, А.В., & Муравська, Ю.О. (2023). Визначення фотосинтезуючого потенціалу яблуні колоноподібного типу. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України і світу», секція - Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни. Київ, НУБіП України. 25 травня 2023 р. 363-365. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u381/sekciya_2.pdf

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ РЕАНАЛІЗУ (ERA-5) як інструменту забезпечення продовольчої безпеки

Нідзієв Костянтин,

аспірант

Ярош Анна,

канд. с.- г. наук, доцент кафедри

грунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикuli

Національний Університет Біоресурсів і Природокористування України

knidziev@gmail.com

Інтенсивний розвиток сільськогосподарського виробництва призводить до зростання кількості ризиків, які ускладнюють можливість отримання гарантованого та прогнозованого прибутку у галузі, внаслідок причин передусім природного характеру. Прояви кліматичних змін, зниження маржинальності виробництва, використання все більш інтенсивних технологій та ризику, які з цим пов'язані, вимагають удосконалення технологій щодо підвищення захищеності виробників сільськогосподарської продукції. В разі настання катастрофічних явищ природного характеру одна із можливостей виконання укладених контрактів для агровиробника є купівля на продукції на ринку, яка може бути здійснена за рахунок страхового відшкодування.

Одним із дієвих варіантів захисту є агрострахування, яке у світовій практиці набуло значного поширення та забезпечує стимулювання розвитку агробізнесу, а також підвищує рівень продовольчої безпеки. Проте виклики сьогодення вимагають формування якісно нових підходів щодо пошуку варіантів удосконалення існуючого інструментарію аграрного страхування. Зміни умов господарювання спонукають до постійного вдосконалення страхових продуктів,

врахування все більшої кількості параметрів при їх розробці та тарифікації.

На сучасному етапі розвитку технологій, інструментом, який в кінцевому результаті допоможе отримати високий рівень майнового захисту для споживачів, може стати використання результатів дистанційного зондування землі. Існує висока вірогідність, що використання супутникових технологій та інформації щодо динаміки ґрунтових параметрів [1] дозволять розробити страховий продукт, який буде мати найбільшу кореляцію із реальною картиною на полі чи в господарстві та дозволить надати найкращий захист агровиробнику.

Світовий досвід свідчить, що розвиток космічних методів оцінки земельних ресурсів дає можливість отримувати оперативну інформацію про якість земельного фонду. [2]. Водночас дистанційна оцінка ґрунтового та рослинного покриву на основі мультиспектрального сканування важлива, насамперед, для вдосконалення принципів і методів моніторингу родючості ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та можливості запобігання ризиків у агровиробництві.

У ході початкових досліджень були проаналізовані фактичні дані середньої урожайності цукрового буряку (табл.1), що вирощувався в умовах Тульчинського району Вінницької області (2004 – 2023рр.) та показники вологості ґрунту у шарі 0-7 см отримані в результаті реаналізу даних супутника ERA 5 (рис.1).

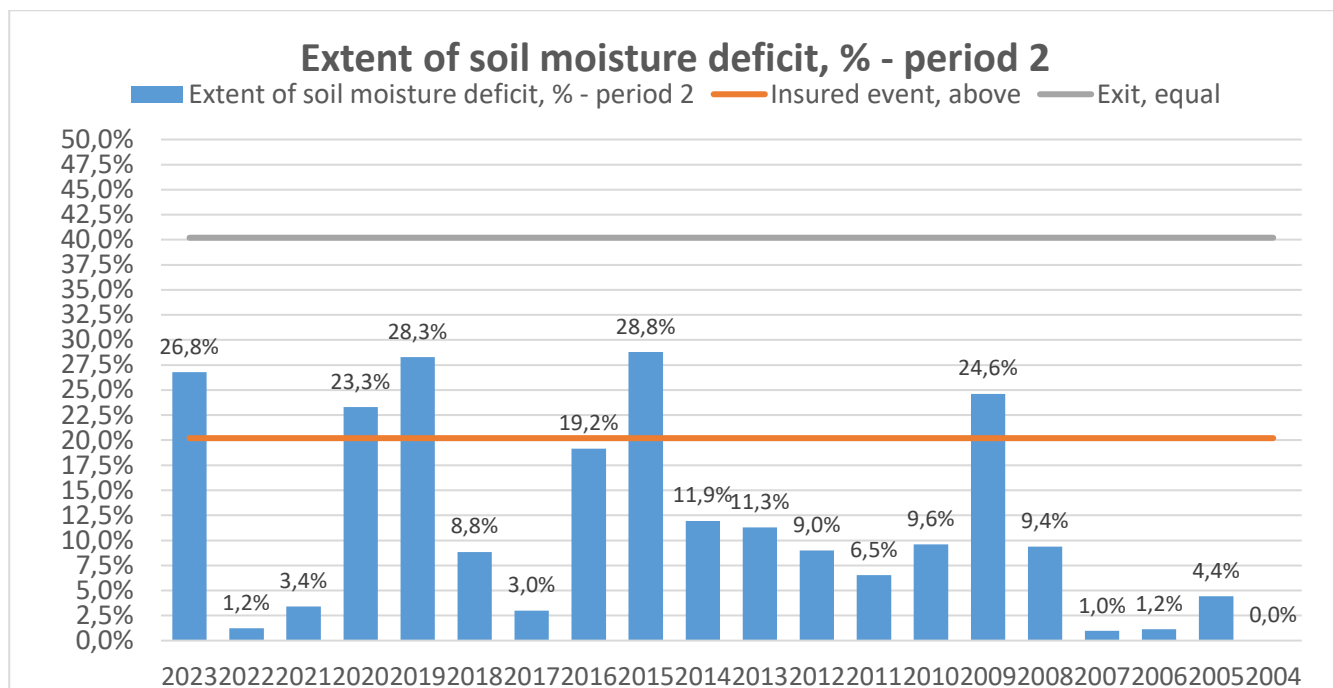


Рис. 1. Дефіцит вологості ґрунту за рік у порівнянні з середнім показником за 20 років

Для аналізу обрались декілька квадратів (ділянок) розміром 9 x 9 км. За кожним із них були отримані показники фактичної добової вологості ґрунту за обраний період спостережень (з 6.08 по 20.09) та статистичні дані вологості ґрунту за аналогічний період попередніх 20 років.

Таблиця 1. Показники урожайності цукрового буряку Тульчинського району Вінницької області (2004 – 2023рр.)

Роки	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Урожайність, т/га	24,8	21,9	25,9	25,9	36,0	23,3	27,4	37,4	26,8	36,7
Роки	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Урожайність, т/га	48,0	37,2	42,5	42,0	49,2	40,5	41,2	47,8	52,6	42,4

Отже, у 2009 році відхилення від середньої вологості ґрунту становило 24,6%. Урожайність знизилася з 36,0 т/га у 2008 році до 23,3т/га у 2009 році (35,17%). У 2015 році відхилення від середньої вологості ґрунту склало 28,8%. Урожайність знизилася з 48,0 т/га у 2014 році до 37,2 т/га у 2015 році (22,50%).

А також урожайність знизилася з 52,6 т/га у 2022 році до 42,4 т/га у 2023 році (20%).

Аналіз показників дефіциту вологості ґрунту на основі реаналізу ERA 5 та даних фактичної урожайності цукрових буряків демонструє істотну залежність цих параметрів - кореляція становить 90%. Це дозволяє використовувати супутникові дані для розробки продуктів агрострахування та їх подальшого впровадження у практику захисту сільськогосподарських виробників.

Висновки

Отримані дані демонструють значну кореляцію результатів реаналізу даних ERA 5 щодо вологості ґрунту (0-7 см) з фактичною врожайністю цукрових буряків. Обробка інформації за кожен із періодів спостереження дозволяє зробити достовірний прогноз майбутньої урожайності цукрових буряків ще до оприлюднення фактичних статистичних даних за цим параметром. Потреба впровадження таких прогнозів у агрострахуванні актуалізується значними проявами кліматичних змін. Аналіз 20 річного періоду спостережень демонструє значне переважання фактичних збитків аграріїв – до 75% саме за останнє десятиліття. Подальша робота буде включати вивчення інформації по конкретним господарствам в Вінницькій області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тараріко О. Г., Сиротинко О. В., Ільєнко Т. В., Величко В. А. Космічний моніторинг посушливих явищ. *Вісник аграрної науки*, 2012. № 10. С. 16-19.

2. Реаналіз: прикладні та теоретичні аспекти досліджень на території Європи. ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. № 4 (51) Available from:

https://www.researchgate.net/publication/330619845_REANALIZ_PRIKLADNI_TA_TEORETICNI_ASPEKTI_DOSLIDZEN_NA_TERITORII_EVROPI

ВПЛИВ ПІДЩЕПИ НА ПІСЛЯЗБІРНИЙ ВРОЖАЙ НЕКТАРИНУ З ТОЧКИ ЗОРУ ПОШКОДЖЕННЯ ОХОЛОДЖЕННЯМ, БІОХІМІЧНИХ І МОЛЕКУЛЯРНИХ ПАРАМЕТРІВ

Бегаль С.П.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Грасс Є.О.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Гаврилюк О.С.,

доктор філософії (PhD),

доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Персики (*Prunus persica*) і нектарини (*P. persica* var. *nectarine*) тісно пов'язані між собою і належать до родини *Rosaceae*. Зараз світове виробництво персиків і нектаринів становить 25 мільйонів тонн.

Персики та нектарини є клімактеричними фруктами, тому, якщо вони збираються у відповідному стані зрілості, вони продовжують дозрівати після збору врожаю з дерева. Однак їх швидке дозрівання призводить до короткого періоду. Охолодження є найпоширенішим методом, який використовується для збільшення комерційних перспектив. Однак низькі температури можуть негативно вплинути на якість плодів і викликати фізіологічні зміни, добре відомі як симптоми охолодження (CI), обмежуючи їх збереження [1]. Таким чином, розуміння та попередження механізмів CI становлять великий економічний і науковий інтерес.

Основними симптомами охолодження є потемніння, борошністість, почервоніння м'якоті та шкірястість. Симптоми потемніння пов'язані зі змінами проникності мембрани, введенням у контакт фенольних сполук і окислювальних ферментів, таких як поліфенолоксидаза (PPO) і пероксидаза (POD) **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Борошністість утворюється в результаті відділення паренхіматичних клітин через зміну здатності клітинних стінок утримувати воду. Це пояснюється підвищенням активності пектинметилестерази (PME) і пригніченням активності ендо-полігалактуронази (PG), що спричиняє погану текстуру та високий рівень нерозчинних пектинів **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Фенілаланін-аміацна ліаза (PAL) є важливим ферментом, який бере участь у фенілпропаноїдному шляху та пов'язаний із синтезом фенольних сполук [2]. PAL також може бути причетним до розладів CI, оскільки загальний фенольний вміст раніше асоціювався з потенціалом потемніння **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Почервоніння м'якоті спричинене накопиченням антоціану головним чином через ціанідин 3-глюкозид. На відміну від інших симптомів, накопичення червоного пігменту не впливає на смак плодів. Шкірястість характеризується міцною і жорсткою текстурою, схожою на шкіру. Симптоми ураження холодом в основному залежать від температури після збору врожаю та періоду зберігання. Вираженість цих порушень розвивається швидше і сильніше при зберіганні плодів при 5 °C, ніж при 0 °C [1].

Значні зусилля були спрямовані на ідентифікацію генів, що лежать в основі симптомів. Pavez та ін. [4] показали збільшення компонентів стресу після холодного зберігання, таких як ген, що кодує супероксиддисмутази (SOD). Сао та ін. [5] показали, що персики, які страждали від борошністості, посилювали PME і знижували PG. Genero та ін. показали, що експресія Expansin збільшується з дозріванням і корелює з борошністістю. Ген шляху біосинтезу антоціанів, лейкоантоціанідіндіоксигеназа, був розташований разом із основним QTL для потемніння в групі зчеплення 5 [6].

Підщепа впливає на склад плодів прищепи [7], і тому ми припускаємо, що вона впливає на потенціал збереження плодів. Підщепи пропонують широкий

спектр можливостей для виробництва персиків, оскільки можна використовувати різні види та гібриди роду *Prunus*. В даний час розробляються або доступні на ринку нові підщепи, що знижують силу росту дерев, кращу якість плодів і вищу ефективність урожаю [8, 11]

Хоча було проведено кілька досліджень, щоб покращити знання про біохімічні та молекулярні основи CI, більшість із них проводилися з різними сортами, щепленими на одній підщепі. Таким чином, це дослідження має на меті оцінити вплив нових і деяких найбільш релевантних підщеп *Prunus* на симптоми охолодження та якість плодів після збору врожаю. Попередні звіти вказували на значний вплив підщепи на «Big Top» під час збору врожаю, особливо щодо агрономічних показників і біохімічних сполук, таких як цукри та антиоксиданти у фруктах. Антиоксиданти покращують оздоровчий потенціал фруктів, протидіють окислювальному стресу, пригнічують утворення АФК і пригнічують окислення інших молекул [9]. Однак, незважаючи на те, що вплив підщепи на якість плодів вивчали під час збору врожаю, вплив підщепи на якість плодів після збору врожаю майже не досліджували [10].

Для досягнення основної мети вміст розчинних твердих речовин (SSC), титрована кислотність (TA), твердість м'якоті (FF), профіль цукру та органічних кислот, відносна антиоксидантна здатність (RAC), загальний вміст фенолів (TPC), загальний вміст флавоноїдів (TFC), вміст антоціанів (AC), ферментативну активність фенілаланін-амоніази (PAL), поліфенолоксидази (PPO) і пероксидази (POD) потрібно оцінювати як під час збирання, так і після збору врожаю. Крім того, також потрібно проаналізувати диференціальні експресії генів-кандидатів, пов'язаних з розладами CI. Потрібно проводити дослідження з визначення, біохімічних параметрів впливу як підщепи, так і обробки холодним зберіганням плюс два дні терміну зберігання, щоб встановити найважливіші параметри для відбору підщеп, включаючи кращу якість після збору врожаю та нижчі симптоми CI [11, 12, 13, 14].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lurie, S.; Crisosto, C.H. Chilling injury in peach and nectarine. *Postharvest Biol. Technol.* 2005, 37, 195–208. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2005.04.012>
2. Havryliuk, O., Kondratenko, T. & Honcharuk, Yu. (2019). Osoblyvosti formuvannia produktyvnosti kolonopodibnykh yablun [Features of formation of productivity of columnar apple-tree]. *Bulletin of Agricultural Science*. №6 (795): 27–34. <http://dx.doi.org/10.31073/agrovisnyk201906-04>
3. Amri, R.; Font i Forcada, C.; Giménez, R.; Pina, A.; Moreno, M.A. Biochemical characterization and differential expression of *PAL* genes associated with “translocated” peach/plum graft-incompatibility. *Front. Plant Sci.* 2021, 12, 622578. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.622578>
4. Pavez, L.; Hödar, C.; Olivares, F.; González, M.; Cambiazo, V. Effects of postharvest treatments on gene expression in *Prunus Persica* fruit: Normal and altered ripening. *Postharvest Biol. Technol.* 2013, 75, 125–134. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2012.08.002>
5. Cao, S.; Bian, K.; Shi, L.; Chung, H.H.; Chen, W.; Yang, Z. Role of melatonin in cell-wall disassembly and chilling tolerance in cold-stored peach fruit. *J. Agric. Food Chem.* 2018, 66, 5663–5670. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b02055>
6. Ogundiwin, E.A.; Peace, C.P.; Gradziel, T.M.; Parfitt, D.E.; Bliss, F.A.; Crisosto, C.H. A fruit quality gene map of *Prunus*. *BMC Genom.* 2009, 10, 587. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2164-10-587>
7. Font i Forcada, C.; Reig, G.; Giménez, R.; Mignard, P.; Mestre, L.; Moreno, M.A. Sugars and organic acids profile and antioxidant compounds of nectarine fruits influenced by different rootstocks. *Sci. Hortic.* 2019, 248, 145–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.12.010>
8. Iglesias, I.; Giné-Bordonaba, J.; Garanto, X.; Reig, G. Rootstock affects quality and phytochemical composition of ‘Big Top’ nectarine fruits grown under hot climatic

conditions. *Sci. Hortic.* 2019, 256, 108586. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108586>

9. Racchi, M.L. Antioxidant defenses in plants with attention to *Prunus* and *Citrus* spp. *Antioxidants* 2013, 2, 340. DOI: <https://doi.org/10.3390/antiox2040340>

10. Navarro, A.; Giménez, R.; Val, J.; Moreno, M.A. The influence of rootstocks on chilling injury symptoms of 'Big Top' nectarine fruits. *Acta Hortic.* 2022, 1352, 363–370. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1352.50>

11. Шевчук, Н., Гаврилюк, О. (2022). Сортові особливості формування саджанців черешні на насінневих та клонових підщепах. Наукові доповіді НУБіП України, 0(4(98)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.04.006>

12. Гаврилюк, О. С., Шевчук Н. В., Мазур, Б. М. (2023). Якісні показники однорічних саджанців яблуні колоноподібного типу. Наукові доповіді НУБіП України, № 5/105. DOI: [http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi5\(105\).2023.005](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi5(105).2023.005)

13. Гаврилюк, О., Кондратенко, Т., Мазур, Б. (2022). Товарна якість плодів яблуні колоноподібного типу. *Наукові доповіді НУБіП України* 0(2(96)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.02.002>

14. Смалюх, А.В., Гаврилюк, О.С. (2023). Фактори, які впливають на продуктивність яблуні. V Міжнародна науково-практична онлайн конференція «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України. 196 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u163/tezy_kiyiv_2023_fin.pdf

КІЛЬКІСНИЙ СКЛАД ҐРУНТОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ У ПОСІВАХ ГОРОХУ У ВП НУБІП УКРАЇНИ «АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»

Валентина Рожко — к. с.-г. н., доцент

Олена Карпенко - к. с.-г. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність теми. Багаторічний науковий і практичний досвід підтвердив доцільність застосування органо-мінеральної системи удобрення, яка позитивно впливає на мікробні угруповання ґрунту, сприяє збереженню його родючості, дає можливість отримувати високі урожаї сільськогосподарських культур. У зв'язку з переходом на екологічно безпечне біологічне землеробство, все більше господарств застосовують органічну систему удобрення, яка передбачає внесення тільки органічних добрив, а також залишкової сільськогосподарської продукції [2, 4, 5]. Позитивна дія органічних добрив на мікробні угруповання і родючість ґрунту можуть бути забезпечені за умов дотримання оптимального співвідношення С:N. Такими показниками характеризуються гній, рослинні рештки бобових культур, сидерати [1, 6, 8].

Згідно з даними багатьох науковців [3, 2, 7], вплив обробітку на ґрунтову мікробіоту залежить від ґрунтового-кліматичних і метеорологічних умов, агротехніки вирощуваної культури і т.д. За умов мінімального накопичення свіжих рослинних залишків у верхньому шарі ґрунту за таких умов сприяє розвитку амоніфікуючих, амілолітичних, целюлозоруйнівних мікроорганізмів. Мікробна сукцесія при трансформації рослинних залишків за умов безполицевого обробітку стає подібною до тієї, яка формується у цілинному ґрунті.

Розвиток автохтонних мікроорганізмів, які беруть участь у розкладі гумусових сполук, у верхньому шарі ґрунту при оранці відбувається більш активно, ніж при мінімальному і плоскорізному обробітку.

Як відомо, способи обробітку ґрунту мають істотний вплив на його газову фазу. Тому дослідники звертали увагу на співвідношення аеробних і анаеробних мікроорганізмів за різних систем обробітку. Було встановлено, що чисельність облигатних аеробів (нітрифікуючих бактерій) при оранці є істотно вищою, ніж при мінімальному обробітку. Кількість анаеробних (денітрифікуючих) мікроорганізмів у шарі 20-30 см підвищується за безполицевого обробітку ґрунту.

Умови та методика проведення дослідження. Ґрунт дослідної ділянки ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», де розміщена дослідна сівозміна кафедри землеробства та гербології, представлений чорноземом типовим малогумусним середньосуглинковим грубопилуватим з умістом гумусу в орному шарі 4,34 - 4,68% (за Тюріним), умістом загального азоту 0,27 - 0,31% (за Кельдалем), рухомого фосфору 4,5 - 5,5 мг/100 г ґрунту (за Мачигінім), обмінного калію – 9,8 - 10,3 мг/100 г ґрунту (за Масловою).

За промислової системи землеробства (контроль) тут вносили 300 кг. мінеральних добрив ($N_{92}P_{180}K_{108}$) та 12 т. органіки у перерахунку на 1 га сівозмінної площі з інтенсивним внесенням пестицидів. За екологічної системи було внесено 12 т/га гною, 6 т/га побічної продукції і 6 т/га маси пожнивних сидератів, а також 150 кг мінеральних добрив ($N_{46}P_{49}K_{55}$) з нормативним застосуванням пестицидів. Біологічна система включала лише природні органічні добрива 24 т/га без внесення промислових агрохімікатів, а також біологічні препарати для оптимізації живлення рослин і біологічні засоби захисту посівів від шкідливих організмів.

Заходи основного обробітку ґрунту: 1. диференційований обробіток (контроль)- упродовж ротації у сівозміні одне плоскорізне розпушування під ячмінь, два поверхневих обробітки дисковими знаряддями під пшеницю озиму після гороху та різноглибинні оранки; 2. плоскорізний обробіток - під всі

культури, окрім дискування під пшеницю озиму; 3. полицево-безполицевий обробіток складається з глибокої оранки під буряки цукрові на 28-30 см, а під решту культур - плоскорізного і поверхневого (під вказане вище поле пшениці озимої) обробітку; 4. поверхневий обробіток- проведення дискувань під всі культури сівозміни на 8-10 см.

Для визначення кількісного та видового складу мікроорганізмів застосовували загальноприйняті методики. За контроль брали ділянку природного фітоценозу, де не вирощувались культурні рослини, не застосовували обробітку ґрунту та не вносили пестициди та добрива.

Результати дослідження. Нами було проведено дослідження кількісного вмісту грибів та бактерій у полі гороху у період формування бобів (табл. 1).

Таблиця 1. Кількісний облік грибів у посівах гороху, КОУ/1г повітряно-сухого ґрунту

№ п/п	Варіанти обробітку ґрунту	Системи землеробства		
		промислова (контроль)	екологічна	біологічна
1	Диференційований	$23,6 \cdot 10^3$	$21,3 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$
2	Поверхневий	$20,0 \cdot 10^3$	$30,5 \cdot 10^3$	$23 \cdot 10^3$
3	Контроль (фітоценоз)	$42,0 \cdot 10^3$		

Якщо порівнювати отримані дані з вмістом грибів у природному фітоценозі, де не вирощується ніяка культура та не здійснюються агротехнічні заходи, можна зробити висновок, що найкраще зарекомендувала себе біологічна система землеробства за диференційованого обробітку, де показники були найвищими. Тут складаються наближені умови до природного формування ґрунтового середовища.

Промислова та екологічна системи землеробства за умови використання диференційованого обробітку ґрунту відзначились майже однаковими показниками з незначною перевагою промислової системи.

Використання поверхневого обробітку свідчить, що найменша кількість грибів нараховувалась на промисловій системі землеробства, майже така ж

кількість їх була на біологічній, а перевага тут збереглась за екологічною системою землеробства. Можливо, таке явище є наслідком збалансованого надходження у верхню частину ґрунту, де він найбільш активно обробляється, органічних і хімічних засобів відтворення родючості, які здатні стимулювати певні групи грибів, що знаходяться у верхніх шарах ґрунту.

Дослідження кількісного вмісту бактерій у ґрунті (табл. 2) дозволяє зробити висновок, що цей показник також суттєво залежить від досліджуваних

Таблиця 2. Кількісний облік бактерій у посівах гороху, КОУ/1г повітряно-сухого ґрунту

№ п/п	Варіанти обробітку ґрунту	Системи землеробства		
		промислова (контроль)	екологічна	біологічна
1	Диференційований	$79,0 \cdot 10^5$	$64,3 \cdot 10^5$	$15 \cdot 10^6$
2	Поверхневий	$54,4 \cdot 10^5$	$61,0 \cdot 10^5$	$13 \cdot 10^6$
3	Контроль(фітоценоз)	$10,0 \cdot 10^6$		

елементів технології вирощування сільськогосподарської культури. При чому тут складається абсолютно відмінна картина, ніж за вмістом грибів. Зокрема, за біологічної системи землеробства та в природному фітоценозі їх кількість значно менша за обох варіантів обробітку ґрунту, ніж за використання промислової та особливо екологічної систем землеробства.

Серед заходів обробітку ґрунту суттєва перевага тут за використанням диференційованого. Очевидно, використання помірних доз агрохімікатів, а також поєднання їх з використанням органіки (екологічна система землеробства) стимулює утворення колоній бактерій, чого не відбувається навіть в природних умовах.

Висновки. Як свідчать отримані дані, життєдіяльність ґрунтової мікробіоти в агроценозах значно залежить від систем землеробства і агротехнічних заходів, які застосовуються при вирощуванні тієї чи іншої сільськогосподарської культури. Застосування диференційованого обробітку з

внесенням органічних добрив сприяє підвищенню активності мікробних угруповань ґрунту, збільшує їх стійкість і інтегрованість, сприяє формуванню міцної структури трофічних зв'язків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Колодяжний О.Ю., Пати́ка М.В., Танчик С.П., Карпенко О.Ю., Рожко В.М., Дозорець А.О. Структура мікробного комплексу чорнозему типового під посівами гороху (*pisum sativum* L.) з використанням різних систем землеробства / О.Ю. Колодяжний, МВ Пати́ка, СП Танчик, ОЮ Карпенко, ВМ Рожко, АО Дозорець.- Корми і кормовиробництво № 74.- с. 73-80,
2. Основи землеробства і рослинництва: Підручник/ С.П. Танчик, В.М. Рожко, О.Ю. Карпенко, А.А. Анісімова / За ред. С.П. Танчика.- Київ: видавництво НУБіП України, 2022.- 352 с.
3. Пилипенко В.С. Формування та симбіотична активність бульбочкових бактерій рослин гороху вусатого в Лісостепу України В.С. Пилипенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. - 2016. - № 3. - С. 89-93.
4. Технологія виробництва продукції рослинництва: навчальний посібник Ю.П. Манько, С.П. Танчик, О.А. Цюк, О.Ю. Карпенко, В.М. Рожко., В.М. Дудченко- Київ: НУБіП України, 2019.- 220 с.
5. Цицюра Я.Г., Неїлик М.М., Дідур І.М., Поліщук М.І. Сидерація як базова складова біологізації сучасних систем землеробства. Монографія. Вінниця, // ТОВ «Друк», 2022. 770 с.
6. Influence of Cultivation Technology on the Growth and Development of Sweet Corn Plants of Hybrid Moreland F1. Ivan Salatenko Yaroslava Hryhoriv, Sergey Butenko, Anna Hotvianska, Nataliia Nozdrina, Valentina Rozhko, Olena Karpenko, Oksana Sykalo, Alla Kustovska, Valentina Toryanik. Ecological Engineering & Environmental Technology, 2022, 23(6), 104–110.

7. O.Y. Karpenko, A.O. Butenko, V.M. Rozhko, O.M. Tsyg, M.A. Tkachenko, N.M. Asanishvili, E.V. Zadubynna, I.M. Masyk, I.V. Sobran. Assimilation apparatus indices of maize plants under conditions of the right bank forest steppe of Ukraine. *Modern Phytomorphology* 15: 1–5, 2020.

8. Nutrient Balance of Sod–Podzolic Soil Depending on the Productivity of Meadow Agrophytocenosis and Fertilization. Maksym Kozak, Uliana Karbivska, Ihor Masyk, Andrii Butenko, Viktor Onychko, Tetiana Onychko, Lyudmyla Kriuchko, Valentina Rozhko, Olena Karpenko. *Ecological Engineering & Environmental Technology (EET)* 2022, 23, Issue 2, 70-77.

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ТА ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

Бегаль С.П.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Гаврилюк О.С.,

доктор філософії (PhD), доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В останні роки, під впливом глобальних змін клімату, спостерігається сильне пошкодження плодових дерев у зимово-весняний період (в тому числі зимостійких, таких як яблуня, груша, слива). Серед різних погодних небезпек заморозки завдають найбільших економічних втрат у сільському господарстві. Разовий приморозок може призвести до збитків у сотнях тисяч гривень у виробництві [1].

Стійкість плодових культур до стресових умов взимку залежить від низки факторів: сортові особливості, ґрунтово-кліматичні умови, агротехніка [6]. Останній є чи не найважливішим, так як, застосувавши правильні методи вирощування, догляду та захисту рослин під час вегетаційного періоду, можна підвищити зимостійкість рослин, яка в значній мірі залежить від активності ростових процесів, накопичення поживних речовин у тканинах та інтенсивності фізіологічних процесів. Значну роль в цьому займає створення оптимальних умов живлення. Це сприяє в першій половині вегетаційного періоду активному росту дерев, а в другій половині - припиненню ростових процесів та накопиченню поживних речовин перед переходом рослин у спокійний стан [2, 7].

Перш за все, тривалість росту пагонів та період вегетації рослин залежать від наявності поживних речовин. Якщо поживних речовин недостатньо, ріст дерев закінчується рано. Найбільший вплив на ріст рослин має азот. Його

недостача гальмує ростові процеси, зменшує розмір листків й інтенсивність фотосинтетичних процесів. Як наслідок, рослини стають дуже уразливими до зимових погодних умов.

Внесення великих доз азотних добрив, в свою чергу, спричиняє затягування росту, скорочення тривалості періоду спокою та зниження морозостійкості плодових рослин. Особливо негативний вплив на зимостійкість плодових рослин має внесення азотних добрив у другій половині вегетаційного періоду, оскільки це призводить до різкого підвищення життєздатності тканин, активізації ростових процесів, зниження морозостійкості живих елементів кори і камбію, а також зменшення вмісту розчинних цукрів та крохмалю.

На ґрунтах з високим вмістом гумусу азотні добрива впливають негативно на морозостійкість плодових дерев. Тому в районах, де рослини піддаються ризику вимерзання взимку, необхідно враховувати цей фактор при внесенні добрив. При використанні добрив у формі підживлень у другій половині вегетаційного періоду рекомендується обмежувати кількість азоту, особливо для сортів, які дозрівають у зимовий період. На бідних ґрунтах внесення азотних добрив сприяє підвищенню морозостійкості плодових дерев.

Використання фосфорно-калійних добрив у другій половині вегетаційного періоду на фоні повного мінерального добрива сприяє підвищенню морозостійкості молодих і дорослих плодових дерев. Особливо ефективні ці добрива в регіонах достатнього зволоження та у зрошуваних садах. Вони сприяють скороченню періоду росту, нагромадженню поживних речовин та зниженню активності життєвих процесів у зимовий період. Фосфорно-калійні добрива сприяють покращенню морозостійкості і одночасно збільшують врожайність плодових дерев. Дози внесення цих добрив для менш морозостійких сортів повинні бути встановлені залежно від рівня фосфору і калію в ґрунті.

Мінеральні добрива мають обмежений вплив на зимостійкість плодових рослин, особливо коли вони мало впливають на їх ріст і урожайність, що зазвичай відбувається при поверхневому внесенні таких добрив. Виключно азотні добрива часто призводять до пониження зимостійкості дерев. Спільне

внесення мінеральних та органічних добрив сприяє підвищенню зимостійкості плодових рослин [5].

Різні частини плодових культур накопичують різну кількість поживних речовин. Наприклад, кора пагонів, гілок і стовбура містить більше розчинних цукрів, загального і білкового азоту, порівняно з деревиною, в якій більше крохмалю. Непідживлені рослини мають менше розчинних речовин, ніж ті, які отримали оптимальне добриво. Мінеральні добрива, внесені у помірних дозах у весняний чи пізньоосінній періоди, сприяють кращому розвитку рослин і тим самим збільшують їх зимостійкість [4, 8, 9].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаврилюк О.С., Кушнірук Д.І., Чайка В.С. (2023). Морозостійкість яблуні колоноподібного типу. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України і світу». Київ, НУБІП України. 25 травня 2023 р. 455-457. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u381/sekcija_2.pdf
2. Гаврилюк, О., Кондратенко, Т., Мазур, Б. (2022). Морозостійкість яблуні колоноподібного типу методом прямого проморожування. Наукові доповіді НУБіП України, 0(6(100)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.06.004>
3. Грохольський В.В. Методи визначення пошкодження плодових культур умовами зимівлі, весняними та осінніми приморозками. Моніторинг плодових культур. 2003. С. 127–135.
4. Олійник Б. І., Щербатюк А. Б., Грасс Є.О., Гаврилюк О.С. (2024). Морозостійкість яблуні. Соціально-економічний стан в умовах воєнного часу: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / Східноєвропейський центр наукових досліджень (Суми, 19 лютого 2024 р). Research Europe. 203–207.
5. Трохимчук А.І., Макарова Д. Г., Китаєв О. І. Потенціал морозостійкості інтродукованих сортів яблуні (*Malus domestica* Borkh.) в умовах

Західного лісостепу України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012, №180. С. 187–192.

6. Гаврилюк, О., Кондратенко, Т. (2022). Продуктивність 20 річних рослин яблуні колоноподібного типу за умов Київщини. Наукові доповіді НУБіП України, 0(5(99)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.05.003>

7. Гаврилюк, О., Бондаренко, Ю., Бойчук, Г., Петренко, Д. (2022). Формування продуктивності сортів яблуні за умов Київщини. Наукові доповіді НУБіП України 0(1(95)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.01.010>

8. Смалюх, А.В., Гаврилюк, О.С. (2023). Фактори, які впливають на продуктивність яблуні. V Міжнародна науково-практична онлайн конференція «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України. 196 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u163/tezy_kiyiv_2023_fin.pdf

9. Havryliuk, O., Kondratenko, T. & Honcharuk, Yu. (2019). Osoblyvosti formuvannia produktyvnosti kolonopodibnykh yablun [Features of formation of productivity of columnar apple-tree]. Bulletin of Agricultural Science. №6 (795): 27-34. <http://dx.doi.org/10.31073/agrovisnyk201906-04>

ДОБІР ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ ПРИ СТВОРЕННІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА ПОКАЗНИКОМ СИНХРОННОСТІ ЦВІТІННЯ

Спряжка Р. О.

доктор філософії, асистент

Жемойда В. Л.

канд. с.-г. наук, доцент, професор

Макарчук О. С.

канд. с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри

Кот С. О.

магістр

Яковишен Н. Р.

магістр

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського*

roman.spriazhka@nubip.edu.ua

Одним з найважливіших завдань аграрного виробництва є використання високопродуктивних сортів та гібридів сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи з високими адаптивними властивостями й урожайністю. Широке їх впровадження в агроформуваннях України із застосуванням інтенсивних технологій вирощування спрямоване на максимальну реалізацію потенціалу сортів щодо рівня врожайності та високої якості продукції.

Час цвітіння є важливою агротехнічною ознакою і суттєво впливає на адаптацію рослин і насіннєву продуктивність. Достовірне визначення тривалості періоду «сходи – повна стиглість» дає змогу раціонально оцінити придатність вихідного матеріалу для вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах і найбільш ефективно використовувати потенційні можливості генотипу

Тому, вивчення питання синхронності цвітіння кукурудзи із подальшими рекомендаціями, коригуванням та удосконаленням моделі технології

вирощування кукурудзи, направлене на підвищення урожайності, фотосинтетичної та симбіотичної продуктивності є актуальною проблемою, що потребує наукового обґрунтування для різних умов регіонів вирощування.

Польові дослідження проводили в "Агрономічній дослідній станції" Національного університету біоресурсів і природокористування України на дослідних полях лабораторії кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського, які розташовані у Білоцерківському районі Київської області. Дослідження проводили згідно «Методичних рекомендацій польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи». Спостереження і обліки виконували відповідно «Класифікатора-довідника виду *Zea mays*» та «Методики наукових досліджень в агрономії».

Об'єктом дослідження слугували інбредні лінії кукурудзи селекції кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського: АК 157, АК 159, та лінії отримані з Національного центру генетичних ресурсів рослин України: ХЛГ 179, ЛНАУ 18, УХК 530, УХК 754, Харківська 215 Зм, FV 243, NP 2318, NP 2319, NP 2143, NP 1731, а також експериментальні гібриди, отримані за участі даних інбредних ліній.

Предметом дослідження були процеси росту, розвитку, особливості формування суцвіть (показник синхронності цвітіння) та урожайності кукурудзи залежно від зовнішніх факторів (погодні умови, строки сівби), фактори синхронності цвітіння кукурудзи (строки сівби, сорти, погодні умови).

За результатами спостережень у інбредних ліній визначено, що в середньому тривалість між посівом та початком сходів становить 10-13 днів, а період між посівом і настанням повної стиглості варіював в межах 145-149 днів. Найменшою тривалістю періоду «посів – сходи», який тривав 10 днів, характеризуються лінії: ЛНАУ 18, АК 157, FV 243, NP 2143. Найменшу кількість днів між посівом та повною стиглістю спостерігали у ліній УХК 754, NP 2318, NP 2319. Період «посів – викидання волоті» варіював в межах 61 – 91 дні. Найкоротшим терміном характеризувалась лінія NP 1862 – 61 день. Найменшу різницю в часі між викиданням волоті та її цвітінням зафіксовано у інбредних

ліній УХК 754, АК 157, FV 243, NP 2319, NP 2143, NP 1731, та NP 1862, – 4 дні між даними фазами. Кількість днів між посівом та цвітінням качана в середньому знаходилась в межах 65 – 98 днів. Типовими зразками за даною ознакою є лінії NP 2319, NP 2143, NP 1731, NP 1862 – зі значенням 78 дні. Отже синхронний період цвітіння виявлено у інбредних ліній: NP 1862, NP 1731, NP 2143, NP 2319, FV 243, АК 157, Харківська 215 Зм, УХК 754.

За результатами фенологічних спостережень щодо експериментальних гібридів кукурудзи, створених за участі вищенаведених інбредних ліній визначено, що кількість днів між посівом і сходами варіювала у межах 10-12 днів. Значна частина зразків характеризувались 147-денним періодом між посівом та повною стиглістю – 48 % від 44 досліджуваних експериментальних гібридів.

Період «посів – викидання волоті» у експериментальних гібридів варіював в межах 74 – 88 днів. Найдовшим термін зафіксовано у гібридів ВК13 × ХЛГ1239 та АЕ801 × АК151, однак у даних гібридів виявлено також найменшу різницю в часі між викиданням волоті та її цвітінням – 3 дні між даними фазами.

Кількість днів між посівом та цвітінням качана у гібридів в середньому варіювала між значеннями 78 та 91 днів.

За результатами дослідження встановлено, що практично всі досліджувані гібриди характеризувались синхронним період цвітіння волоті та качана, за винятком гібридів АЕ801 × АК151 та ВК13 × ХЛГ1239.

За результатами досліджень визначено, що лінії, NP 1862, NP 1731, NP 2143, NP 2319, FV 243, АК 157, Харківська 215 Зм, УХК 754 мають синхронний період цвітіння, а найменша різниця в часі між викиданням волоті та її цвітінням спостерігали у експериментальних гібридів ВК 13×ХЛГ 1239 та АЕ 801×АК 151.

За результатами досліджень синхронності цвітіння можемо рекомендувати лінії NP 1862, NP 1731, NP 2143, NP 2319, FV 243, АК 157, Харківська 215 Зм, УХК 754 використовувати в схемі повних діалельних схрещувань оскільки, що дасть змогу найбільш точно визначити комбінаційну здатність даних ліній.

ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА ОБВОДНЕННЯ ТКАНИН ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ

Чиж Н.В.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Косякевич Е.С.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Гаврилюк О.С.,

доктор філософії (PhD), доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиценка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Під впливом обмеженої вологості ґрунту виникає припинення ростових процесів у плодових рослин, що проявляється у зменшенні приросту пагонів та загальної листкової поверхні, пригніченні росту кореневої системи і морфологічних змін у окремих органах і тканинах рослин. Аналогічні зміни в рості спостерігаються також у рослин, які вирощуються в умовах підвищеної вологості ґрунту [1].

Як недостатнє, так і надмірне забруднення водою негативно впливає на зимостійкість плодових дерев. У вирощуванні рослин у недостатньо вологих умовах, особливо в умовах нерівномірного зволоження, спостерігається кілька хвиль росту, тоді як за постійного та рівномірного зволоження зазвичай рослини мають лише одну хвилю росту [2].

Пригнічення ростових процесів через обмежену вологість найбільш помітне на початку вегетації та в період інтенсивного росту дерев, але його вплив менш помітний у наступних періодах. Покращення умов живлення в умовах обмеженої та нерівномірної вологості не сприяє відновленню нормального росту плодових рослин. Ефективність мінеральних добрив при низькій вологості ґрунту зменшується [3].

При недостатній вологості ґрунту плодові дерева старіють передчасно і втрачають свій імунітет до хвороб, особливо до парші. Протягом вегетаційного періоду змінюється співвідношення між вільною і зв'язаною водою в рослині. Кількість вільної води зменшується до осені, тоді як кількість зв'язаної води зростає. Одночасно склад зв'язаної води змінюється, зменшуючи кількість колоїдно зв'язаної і збільшуючи кількість осмотично зв'язаної води [4].

Зміни у вологості ґрунту впливають на розподіл різних форм води в рослині. При недостатньому зволоженні зменшується кількість загальної та вільної води, тоді як збільшується вміст зв'язаної води. Зростання кількості зв'язаної води відбувається в основному за рахунок збільшення вмісту осмотично зв'язаної води. З весни до весни ступінь гідратації колоїдів у рослині поступово знижується, водночас збільшується вміст колоїдів. Більш морозостійкі сорти характеризуються високим вмістом колоїдів у восени та зимою, що вказує на більшу структурованість внутрішньоклітинної води. Рослини, вирощені при обмеженій вологості ґрунту, мають низький ступінь гідратації колоїдів. Взимку у пагонах та гілках морозостійких сортів вміст вільної води нижчий, ніж у менш морозостійких [5].

Значні різниці у вмісті вільної води і гідратації колоїдів спостерігаються між різними сортами рослин при зміні умов вологості [9]. Зміни в стані води та колоїдів впливають на структурні зміни в протоплазмі, що сприяє рослинам набувати високу морозостійкість. Регулюючи подачу води під час вегетації плодових рослин, можна впливати на стан води у їх тканинах, тим самим впливаючи на інтенсивність життєвих процесів не лише під час активного росту, але й наприкінці вегетаційного періоду та взимку [6, 7, 8].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Смалюх, А.В., Гаврилук, О.С. (2023). Фактори, які впливають на продуктивність яблуні. V Міжнародна науково-практична онлайн конференція «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Присвячена 125-річчю

кафедри рослинництва НУБіП України. 196 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u163/tezy_kiyiv_2023_fin.pdf

2. Гаврилюк О.С. Кушнірук Д.І., Чайка В.С. (2023). Морозостійкість яблуні колоноподібного типу. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України і світу», секція - Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни. Київ, НУБіП України. 25 травня 2023 р. 455-457. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u381/sekciya_2.pdf

3. Гаврилюк, О., Кондратенко, Т., & Мазур, Б. (2022). Морозостійкість яблуні колоноподібного типу методом прямого проморожування. Наукові доповіді НУБіП України, 0(6(100)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.06.004>

4. Грохольський В.В. Методи визначення пошкодження плодових культур умовами зимівлі, весняними та осінніми приморозками. Моніторинг плодових культур. 2003. С. 127–135.

5. Олійник Б. І., Щербатюк А. Б., Грасс Є.О., Гаврилюк О.С. (2024). Морозостійкість яблуні. Соціально-економічний стан в умовах воєнного часу : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / Східноєвропейський центр наукових досліджень (Суми, 19 лютого 2024 р). Research Europe. 203–207.

6. Navryliuk, O., Kondratenko, T. & Honcharuk, Yu. (2019). Osoblyvosti formuvannia produktyvnosti kolonopodibnykh yablun [Features of formation of productivity of columnar apple-tree]. Bulletin of Agricultural Science. №6 (795): 27-34. <http://dx.doi.org/10.31073/agrovisnyk201906-04>

7. Гаврилюк, О., & Кондратенко, Т. (2022). Продуктивність 20 річних рослин яблуні колоноподібного типу за умов Київщини. Наукові доповіді НУБіП України, 0(5(99)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.05.003>

8. Гаврилюк, О., Бондаренко, Ю., Бойчук, Г., & Петренко, Д. (2022). Формування продуктивності сортів яблуні за умов Київщини. Наукові доповіді НУБіП України 0(1(95)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.01.010>

9. Гаврилюк, О., Кондратенко, Т., & Китаєв, О. (2019). Діагностика функціонального стану рослин колоноподібних сортів яблуні. Рослинництво та ґрунтознавство. 2019, 10(2). 70–80. DOI: doi.org/10.31548/agr2019.02.070

10.

ПОГЛИНАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ АГРОЦЕНОЗАМИ СОЇ

Андрусик П. Р. здобувач

Цюк О. А., д-р .-г. наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Соя є одною з найважливіших культур світового землеробства і вона найпоширеніша серед олійних та зернобобових. Вирощують сою на всіх континентах, вона відіграє значну роль у харчовому та зерновому балансах. Вона поліпшує родючість ґрунту, збільшує обсяги харчових продуктів за помірною ціною, підвищує культуру землеробства [1]. Соя займає провідне місце у вирішенні проблеми білка, вміст його становить 38-40%. У 2023 році українські аграрії розширили площі під соєю до 1,85 млн га і врожайність отримали 2,6 т/га. Вона має значний резерв щодо підвищення рівня урожайності. Тому дослідження впливу основних фізіологічних процесів на продуктивність сої є актуальним, оскільки пов'язане з удосконаленням технології вирощування.

Важливою особливістю зелених рослин є фотосинтез. Який являється основним джерелом формування біомаси. Соя упродовж року вегетації утворює близько 400 млрд тонн органічної речовини [2]. Накопичення близько 95% сухої маси урожаю здійснюється шляхом фотосинтезу в листках [3].

Важливим чинником, що впливає на зростання врожаю сої, є розмір листової поверхні та її продуктивний період. Оптимальна площа листків має знаходитися від 40 тис. до 50 тис. м² на 1 гектар. За утворення площі листової поверхні понад 60 м²/га – явище негативне, оскільки порушується освітленість у

посівах, газообмін, внаслідок чого знижується продуктивність фотосинтезу. Від розміру листкової поверхні залежить ступінь поглинання агроценозами фотосинтетично активної радіації (ФАР). Однією з основних умов для максимально ефективного використання енергії сонця є формування рослинами оптимальної листкової поверхні й тривале їх перебування в активному стані. Для одержання високої урожайності недостатньо сформувати значну площу асиміляційної поверхні, проте отримавши її, неможливо гарантувати високий урожай сої [4].

Метою досліджень було встановити вплив норм висіву та ширини міжрядь на рівень поглинання сонячної радіації посівами сої.

Дослідження проводились упродовж 2021-2023 років на дослідному полі ВСП «Заліщицький фаховий коледж ім. Є. Храпливого НУБіП України». Ґрунт дослідного поля темно-сірий опідзолений середньосуглинковий на лесі. Попередником була пшениця озима. Дослід трьохфакторний: чинник (А) сорт: Діадема Поділля (контроль) і Ментор; чинник (В) ширина міжряддя: 15 см контроль, 30 см, 45 см; чинник (С) норма висіву: 500 (контроль), 600 і 700 тис. шт. схожих насінин на 1 га. Технологія вирощування сої загальноприйнята для Західного Лісостепу. Розміщення ділянок систематичне. Площа посівних ділянок першого порядку 1124,2 м², другого – 385,6 м², третього – 120,0 м². Площа облікових ділянок третього порядку – 72 м². Повторність триразова. Попередник – пшениця озима.

Найбільш сприятливі умови зволоження складались упродовж вегетаційних періодів 2021 і 2023 рр. Зволоження 2022 року було достатнє на початку вегетації сої, у липні спостерігалася посуха. Гідротермічний коефіцієнт становив: у 2021 році – 3,4; у 2022 році – 1,7; у 2023 році – 2,6.

Оцінку фотосинтетичної діяльності проводили за наступними показниками: площа листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал (ФП) визначали згідно з методикою, описаною А. А. Ничипоровичем.

Подальше зростання площі листя призводило до збільшення коефіцієнта поглинання фотосинтетичної активної радіації, оскільки погіршувалось

освітлення в агроценозах, що зумовило зниження продуктивності фотосинтезу рослин. Розмір поглинання виявився у сорту Діадема Поділля на рівні 70-77%, у сорту Ментор – 80-84%. Максимум поглинання фотосинтетичної активної радіації агроценозами сої 80-84% досягається за площі листя 41,9-44,7 тис. м²/га (рис.1).

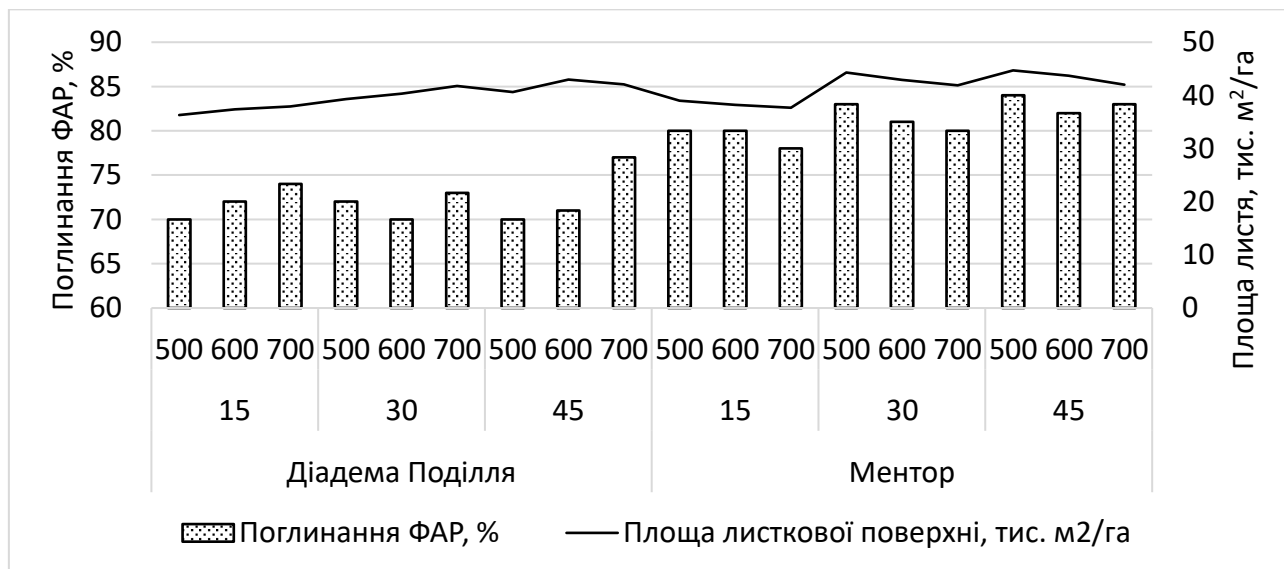


Рис. 1. Залежність розміру поглинання ФАР агроценозами сої від площі листкової поверхні

За літературними даними максимальне поглинання фотосинтетичної активної радіації сої здійснюється за площі листкової поверхні 45 тис.м²/га, а зростання її перестає підвищувати поглинання, швидкість росту рослин і не призводить до збільшення врожайності [5,6]. Результати досліджень свідчать, що за спроби підвищити урожайність сої за рахунок зростання площі листя вище оптимальної, виникають обмежуючі чинники зниження освітленості в агроценозах, а отже, й інтенсивності фотосинтезу і наростання конкуренції за фактори життєдіяльності рослин. Для зростаючого поглинання фотосинтетичної активної радіації важливо дотримуватись оптимальної площі листкової поверхні.

Регресійний аналіз даних засвідчив, що крива залежності поглинання фотосинтетичної активної радіації від площі листкової поверхні описується рівнянням $Y=0,343+0,010 X$, у – поглинання ФАР, %; x – площа листкової поверхні, тис. м²/га, коефіцієнт кореляції $r=0,54\pm0,21$.

Найсприятливіші умови для поглинання сонячної енергії агроценозами сорту Ментор склались за норми висіву насіння 500 тис./га і ширини міжрядь 30 і 45 см, що становить 3,3-3,4%. За даних умов рослини сої поглинали 83-84% фотосинтетичної активної радіації від тієї, яка надходила на посіви. За значного зростання загущення посівів листя нижніх ярусів сильно затінялись, частково відмирили й жовтіли, через те, що їм не вистачало фотосинтетичної активної радіації, необхідної для фотосинтезу. Встановлено, що розмір поглинання фотосинтетичної активної радіації посівами сої успішно можна регулювати шириною міжрядь і нормою висіву та доводити його до максимального значення.

Отже, поглинання фотосинтетичної активної радіації в агроценозах сої істотно залежить від сорту, ширини міжрядь та норми висіву насіння. Посіви сої сорту Діадема Поділля за ширини міжрядь 15 см і за норми висіву 500 тис./га поглинали 70% ФАР, що надходила на рослини, а за 700 тис./га – 74%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А. О. Сучасне виробництво та і використання сої. К. : Урожай, 1993. 432 с.
2. Чинчик О. С., Оліфірович С. Й. Фотосинтетична продуктивність посівів сої залежно від впливу елементів технології вирощування. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2023. № 38. С. 55-63.
3. Пащенко О. І. Формування асиміляційної листкової поверхні сої залежно від способів основного обробітку ґрунту та рівня мінерального живлення. Бюлетень інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2009. №37. (<http://www.institut-erna.com/library/pdf37/10.pdf>).
4. Холодченко Р. М. Фотосинтетична діяльність посівів вівса голозерного залежно від умов мінерального живлення та норм висіву. Корми і кормовиробництво. 2013. Вип. 77. С. 280- 285.
5. Schutte M., Nleya T. Row Spacing and Seeding Rate Effects on Soybean SeedYield. Intechopen. 2018. DOI: 10.5772/intechopen.80748.

6. Nacer Ballaloui, Herbert A. Bruns, Hamed K. Abbas, Alemu Mengistu, Daniel K. Fisher and Krishna N. Reddy. Effects of Row – Type, Row – Spacing, Seding Rate, Soil – Type, and Cultivar Differences on Sobeian Seed Nutrition under US Mississippi Delta Coditions. PLoS One. 2015; 10(6). e0129913.10.1371/journal.pone.0129913.

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ АЗОТНИХ ДОБРИВ

Говенько Роман Володимирович

доктор філософії (PhD)

Антал Тетяна Володимирівна

кандидат с-г наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вступ. Одним із найбільш вагомих чинників інтенсифікації виробництва зерна кукурудзи є добрива. Проте застосування лише традиційних мінеральних добрив є недостатнім, адже велика потреба рослин у мікроелементах, ринок яких на даний момент стрімко розвивається, адже вміст доступних форм мікроелементів у ґрунтах зменшується. Ця потреба обумовлена і тим, що у виробництві вирощуються переважно нові гібриди інтенсивного типу, високопродуктивні, які вимагають підвищених норм добрив та комплексного забезпечення макро - та мікроелементами [2].

Потреба кукурудзи в основних елементах живлення за зонами вирощування в Україні є далеко неоднаковою та суттєво залежить від ґрунтових і погодних умов, прийомів агротехніки та цілого ряду інших факторів. Насамперед, кукурудза дуже добре реагує на внесення азотних добрив [1].

У формуванні врожаю різних сільськогосподарських культур основна роль серед елементів мінерального живлення рослин належить азоту, водночас

засвоєння та реалізація азотних добрив значною мірою визначається метеорологічними умовами [4].

Кукурудза на старті потребує лише 25% потрібного їй азоту [5]. Потреба у цьому елементі живлення стрімко зростає після настання фази 10 листка. Досліджено, що на початкових фазах росту засвоєння азоту є незначним (3–5%). Зменшення засвоєння азоту, викликане низькими температурами навесні, спричинює пожовтіння рослин і гальмування їх росту. Інтенсивніше азот надходить в рослину, починаючи з фази 6–8 листків. Так, якщо до фази 8 листків засвоюється лише 2–3 % азоту, то від фази 8 листків до фази засихання квіткових стовпчиків на качанах засвоюється приблизно 85 % загальної кількості азоту [3].

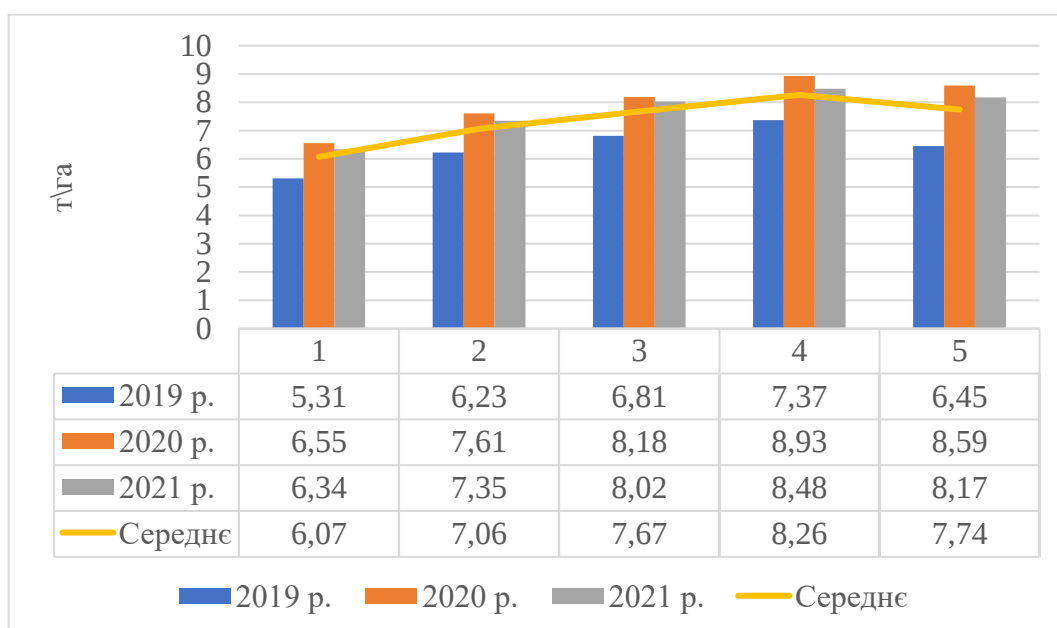
Найінтенсивніше поглинання азоту відбувається у період від появи 10–12 листків до молочної стиглості зерна. Максимум поглинання рослинами калію відбувається у першій половині вегетації культури. У подальшому споживання азоту і калію уповільнюється і з настанням фази молочно-воскової стиглості практично завершується. Фосфор використовується більш рівномірно майже до повної стиглості зерна.

Для формування врожаю зерна на рівні 5–7 т/га кукурудза з урахуванням нетоварної продукції виносить із ґрунту 146–204 кг азоту, 48–67 — фосфору, 125–175 кг калію, 160–238 г цинку, 110–154 — марганцю, 12–16 — міді, 19–27 г кобальту. Таку кількість доступних рослинам елементів живлення ґрунт забезпечити не може навіть за високого рівня родючості, тому мінеральні добрива залишаються найдієвішим фактором підвищення урожайності.

Матеріали і методи досліджень. Для вирішення поставлених завдань було закладено польовий дослід на темно-сірих опідзолених ґрунтах ФГ «Богатирівське» (с. Андріяшівка Роменського району Сумської області). Дослід двофакторний. Вихідним матеріалом для досліджень були два гібриди: ЕС Конкорд та ЕС Астероїд – *фактор А*; Удобрення – *фактор В*: без добрив – контроль; $N_{22}P_{57}K_{57}$ (діамофоска) – фон; фон + N_{120} (аміачна вода); фон + N_{120} (КАС 32); фон + N_{120} (карбамід).

Результати досліджень. Важлива роль у формуванні урожайності кукурудзи належить елементам мінерального живлення рослин, серед яких чільне місце відведене азоту. Проте засвоєння його рослинами в значній мірі визначається гідротермічними умовами року. Встановлено, що рівень урожайності мав суттєву різницю залежно від виду азотних добрив (рис. 1 - 2).

Найменш сприятливим за гідротермічними умовами виявився 2019 рік, який характеризувався дефіцитом вологи у серпні місяці та високими температурами, що суттєво вплинуло на рівень урожайності зерна кукурудзи.



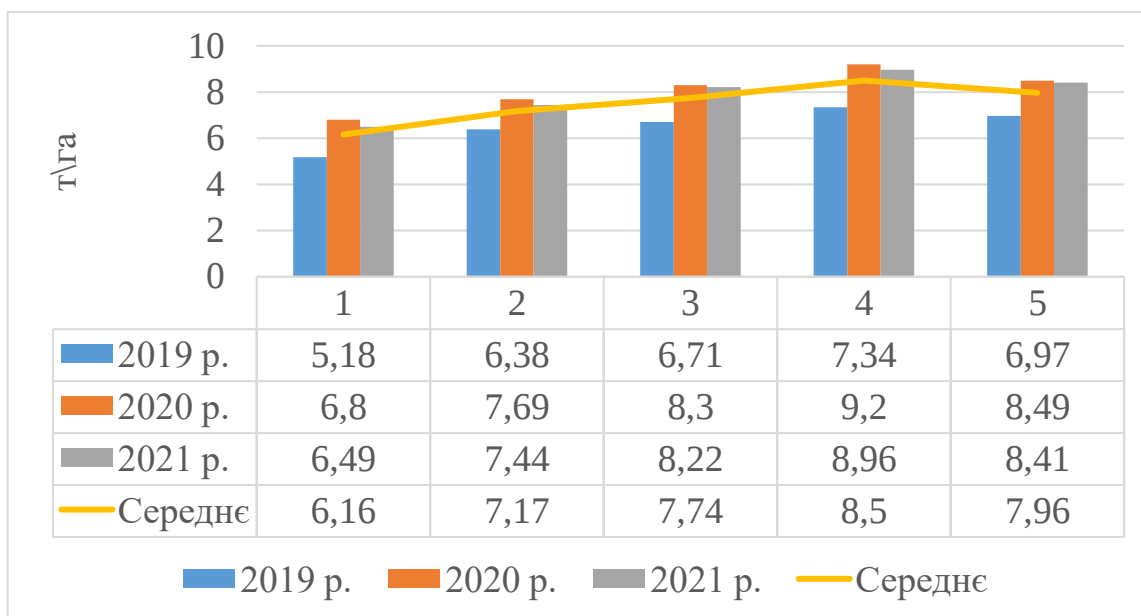
1. Без добрив (контроль)	3. $\Phi + N_{120}$ (аміачна вода)
2. $N_{22}P_{57}K_{57}$ (діамофоска) Фон	4. $\Phi + N_{120}$ (КАС 32)
5. $\Phi + N_{120}$ (карбамід)	
6.	

Рис. 1. Урожайність зерна гібриду кукурудзи ЕС Конкорд залежно від виду азотних добрив та метеорологічних чинників, т/га

Спостереження за рослинами кукурудзи в період вегетації у зазначений рік показали, що вони не досягли типового розміру стебел, відповідно до генетично обумовлених ознак гібридів, що вивчалися, та скоротився загальний період

вегетації рослин. Всі перелічені показники в комплексі призвели до формування найбільш низького рівня урожайності зерна кукурудзи у 2019 році, який варіював від 5,18 до 7,34 т/га.

Найбільш сприятливим для росту, розвитку та формування урожайності кукурудзи виявився 2020 рік та максимальна урожайність встановлена у гібриду ЕС Астероїд – 9,2 т/га за варіанту застосування добрив КАС 32 у нормі 120 кг/га д. р., що перевищило показник рівню урожайності на контролі на 2,40 т/га. За зазначеного варіанту досліді гібрид ЕС Конкорд забезпечив урожайність 8,6 т/га. Рік 2021 в цілому був сприятливим за гідротермічними показниками, що обумовлено достатньою вологозабезпеченістю та оптимальним температурним режимом в період вегетації.



1. Без добрив (контроль)	3. Ф + N ₁₂₀ (аміачна вода)
2. N ₂₂ P ₅₇ K ₅₇ (діамофоска) Фон	4. Ф + N ₁₂₀ (КАС 32)
5. Ф+ N ₁₂₀ (карбамід)	

Рис. 2. Урожайність зерна гібриду кукурудзи ЕС Астероїд залежно від виду азотних добрив та метеорологічних чинників, т/га

Внесення аміачної форми азоту з добривом карбамід показало дещо нижчі рівні урожайності порівняно з добривом КАС 32. Так різниця урожайності по гібриду ЕС Конкорд була 0,52 т/га та по гібриду ЕС Астероїд – 0,54 т/га.

Висновок. На основі проведених наукових досліджень і аналізу експериментальних даних та статистичних показників встановлено, що середньостиглі гібриди ЕС Конкорд та ЕС Астероїд в умовах Лівобережного Лісостепу спроможні формувати високі рівні урожайності зерна (8,93 – 9,2 т/га відповідно) за застосування азотного добрива КАС 32 в нормі 120 кг д. р. у передпосівну культивуацію на фоні внесеного добрива діаміфоска $N_{22}P_{57}K_{57}$ д.р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асанішвілі Н. М. (2020). Оптимізація мінерального живлення гібридів кукурудзи на основі рослинної діагностики. Рослинництво та ґрунтознавство. Том 11. № 3. С. 22- 32
2. Каленська С. М., Таран В. А. (2018). Індекс урожайності гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, норм добрив та погодних умов вирощування. Plant Varieties Studying and protection. Vol. 14. № 4. Р. 141–149.
3. Каленська С.М., Єрмакова Л.М., Крестьянінов Є.В., Антал Т.В. (2019). Реакція гібридів кукурудзи різних груп стиглості на удобрення та економічна ефективність вирощування. Таврійський науковий вісник. Вип. 106. С. 72-78
4. Fernández M.C., Rubio G. (2015). Root morphological traits related to phosphorus-uptake efficiency of soybean, sunflower, and maize. Journal of Plant Nutrition and Soil Science 178:807–815.
5. Pierson, Warren (2013). The effects of starter fertilizer on root and shoot growth of corn hybrids and seeding rates and plant-to-plant variability in growth and grain yield. Graduate Theses and Dissertations. 13330.

ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ВІДНОСИН МІЖ РОСЛИНАМИ СОЇ І БУР'ЯНАМИ

Гаврик С. В., здобувач

Цюк О. А., д-р с.-г. наук, професор

Національного університету біоресурсів і природокористування України

Соя - головна білково-олійна культура світового землеробства. У ній сконцентровано найцінніші властивості всього рослинного світу. За обсягами виробництва і використання їй належить перше місце у світі як серед високобілкових, так і серед олійних культур. Характеризується високою адаптацією до умов регіонів, універсальністю використання, збалансованістю білка, його функціональною активністю. Нині сою вирощують на всіх континентах. Вона відіграє важливу роль у формуванні зернового, харчового і кормового балансу. За вмістом білка їй немає рівних серед зернових і зернобобових. Скажімо, з 1 га сої при врожайності зерна 28 ц/га одержують 1078 кг білка, пшениці при 36 ц/га – 455 кг, гороху при 30 ц/га – 663, кукурудзи при 55 ц/га – 540. Це зумовлено тим що в насінні міститься: 38-42% білка, 18-23% жиру, 25-30% вуглеводів. Що робить сою важливою продовольчою культурою [1].

Контролювання чисельності бур'янів має вагоме значення для інтенсивних систем землеробства та значно впливає на врожайність сільськогосподарських культур. Ефективний контроль бур'янів уможливорює раціонально використати ресурси родючості ґрунту, запаси ґрунтової вологи, підвищує ефективність мінеральних добрив у формуванні врожаїв культур у сівозмінах. Високопродуктивні сорти і гібриди за оптимального мінерального живлення не можуть реалізувати свій біологічний потенціал без ефективного захисту рослин від бур'янів [2, 3].

Формування продуктивності агроценозів значно залежить від фітоценотичного пригнічення бур'янів культурними рослинами, яке ґрунтується

на міжвидовій конкуренції за основні фактори життя. Чисельність бур'янів у посівах залежить від фітоценотичного впливу впродовж вегетації на них культурних рослин. Сільськогосподарські культури є домінантами агроценозів і здатні витримувати рівень забур'яненості в посівах.

Забур'яненість посівів у сівозміні залежить від складу і співвідношення груп культур, які по-різному протидіють конкуренції бур'янів. Окремі види та біологічні групи сегеталів у процесі еволюції пристосувалися до певних культур і стали їх супутниками. Більше подібності у циклах розвитку культурних рослин і бур'янів, тим частіше вони ростуть разом і пригнічують одні одних. Добре розвинуті культурні рослини краще пригнічують бур'яни. Наявність у сівозміні зернобобових культур сприяє зниженню їх забур'яненості багаторічними бур'янами внаслідок не збігання циклів розвитку. За умов насичення сівозмін одновидовими культурами супроводжується посиленням забур'яненості. Використання сівозмін з урахуванням біологічних особливостей бур'янів і культурних рослин зменшує забур'яненість посівів і підвищує врожайність [4].

В агроценозах добре розвинені культурні рослини є домінантними, тобто здатні ценотично впливати на ріст бур'янів, стримуючи впродовж вегетації їхній розвиток. І цю властивість культурних рослин варто використовувати під час господарювання. Ценотичне пригнічення культурними рослинами бур'янів ґрунтується на їх міжвидовій конкуренції за основні фактори життя.

Системи обробітку ґрунту повинні забезпечувати протибур'янову ефективність, підвищувати здатність агроценозів до саморегулювання у напрямку зниження частки бур'янового компоненту.

Дослідження проведені упродовж (2022-2023 рр.) у стаціонарному досліді ВП НУБП України «Агрономічна дослідна станція» Київської області на полі наукової лабораторії кафедри землеробства та гербології. Досліджували ступінь засмічення посівів, формування бур'янового компоненту агроценозу залежно від основного обробітку ґрунту. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний.

Для визначення конкурентних відносин проводили спостереження за рівнем забур'яненості у посівах сої. Контрольними варіантами були ділянки без культурних рослин, на яких бур'яни вільно розвивалися. Для порівняння у посівах фіксували ділянки, де спільно росли культурні рослини і бур'яни. Облік бур'янів проводили перед збиранням урожаю. Визначали частку бур'янів порівняно до контролю, яку культурні рослини витісняли протягом вегетаційного періоду.

Найбільш розповсюдженими бур'янами в посівах сої серед малорічних бур'янів – мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) P. Beauv), лобода біла (*Chenopodium album* L.), талабан звичайний (*Thlaspi arvense* L.), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.). Серед багаторічних видів пирій повзучий (*Agropyron repens* Beauv).

Можливість культур протистояти бур'янам залежить від їх біологічних особливостей. Добре розвинуті культурні рослини спроможні затінювати, пригнічувати та витіснити з агрофітоценозів бур'яни. Результати обліку свідчать, що впродовж весняно-літньої вегетації і до збирання сої, кількість бур'янів на всіх варіантах без винятку зменшується порівняно з ділянками без сої. Під покривом сої слаборозвинуті екземпляри бур'янів відмирають в результаті погіршення вологозабезпечення і зменшення освітленості поверхні ґрунту.

Посіви сої володіють низькою конкурентною здатністю до бур'янів. Під покривом сої бур'яни формують в 1,4–2,1 раза меншу кількість порівняно з ділянками без посіву культурної рослини. Застосування інтенсивної системи землеробства рівень забур'яненості на ділянках без культурної рослини становив 136–195 шт/м², тоді як на ділянках під покривом культурної рослини 79–105 шт/м², зменшення чисельності становило від 47–58 %. За екологічної системи землеробства рівень забур'яненості на ділянках без культурної рослини 147–224 шт/м², під покривом культурної рослини – 78–134 шт/м². Кількість бур'янів на ділянках із культурною рослиною зменшуються в 1,6–1,8 раза, порівняно з ділянками без вирощування культурної рослини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Поспелов С. В., Левченко Л. М., Чайка Т. О., Перепелиця А. А., Шандиба В. О., Попова К. М. Продуктивність культур у короткоротаційних сівозмінах залежно від обробітку ґрунту й удобрення в умовах Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2020. №4. С. 69-79.
2. Танчик С. П. Ефективність контролю бур'янів у посівах кукурудзи за різних систем основного обробітку ґрунту в Правобережному Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 4. С. 20-24.
3. Танчик С. П., Бабенко А. І. Контролювання забур'яненості у післяжнивний період. Пропозиція. 2009. № 8. С. 88-90.
4. Іващенко О. О. Сходи бур'янів на посівах. Захист рослин. 2001. № 10. С. 1-2.

СТАН СПОКОЮ ТА МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

Гуляк Ю.О.,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Данченко А. В.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Гаврилюк О.С.,

доктор філософії (PhD), доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Більшість плодових рослин є багаторічними і постійно піддаються впливу низьких температур та інших негативних факторів навколишнього середовища взимку, навесні та восени[1]. У процесі свого розвитку вони розвинули певний морфо-фізіологічний ритм, який включає чергування періодів активного зростання та практично повного припинення життєвих процесів у рослини (періоди вегетації та спокою). Цей адаптаційний механізм може значно змінюватися під впливом конкретних кліматичних умов у різних регіонах. Змінливість погодних умов у різні частини року призводить до формування різних стадій спокою у плодових рослин. Загалом ця стадія поділяється на три періоди [2].

Перший період – це підготовка до глибокого спокою, коли рослина готується до передбачуваного зниження температур. В цей час відбувається перерозподіл пластичних речовин з листя до багаторічних тканин, а також утворення "відокремлюючого" шару суберенізованих клітин між листком і пагоном. Після завершення цього процесу настає листопад. В багаторічних тканинах накопичуються вуглеводи у двох формах: розчинні у воді цукри, які підтримують обмінні функції рослини та підвищують морозостійкість, і крохмаль, який є резервним джерелом цукрів для використання у зимовий період. Цей процес також супроводжується збільшенням морозостійкості. Під

час підготовки рослини до глибокого спокою також відбувається лігніфікація клітинних оболонок механічних тканин, що збільшує кількість поліфенолів, які діють як кріопротектори, запобігаючи утворенню внутрішньоклітинного льоду.

Другий етап – період органічного спокою. Під час цього етапу плоді рослини перебувають у стані анабіозу, зазвичай з пригальмованими обмінними процесами, мінімальною або відсутньою транспірацією та найнижчим рівнем води. Український календарний період органічного спокою припадає на кінець листопада – початок грудня. Однак тривалість цього етапу різниться для кожного виду плодових дерев або культури: вона найбільша для сортів яблуні зимового дозрівання та найменша для мигдалю.

Плоді рослини реагують на фактори, що спонукають їх до виходу зі стану спокою, по-різному в залежності від породи чи культури. Деякі потребують тривалого впливу таких чинників, тоді як інші можуть вийти з цього стану після досягнення певної межі низьких температур. Органічний спокій характеризується найвищою стійкістю рослин до дії низьких температур у порівнянні з іншими видами спокою. Цей період дозволяє досліднику визначити біологічну межу витривалості рослинного організму, що фактично відображає потенційну морозостійкість надземної частини рослини.

Після періоду органічного спокою плоді рослини переходять до стану вимушеного спокою, що є захисним механізмом пристосування рослин до несприятливих кліматичних умов, які перешкоджають нормальному росту та розвитку. Під час цього періоду можливі тимчасові відлиги, що можуть призвести до пробудження деяких плодових порід, таких як мигдаль, абрикос, персик. Це призводить до активізації метаболічних процесів, які після настання холоду можуть спричинити морозні пошкодження тканин та інших органів, а також порушення росту й розвитку рослин та втрати врожаю, іноді навіть загибелі. З технологічної точки зору, для більшості регіонів України, період вимушеного спокою є найбільш критичним, оскільки рослинний організм має низьку стійкість до несприятливих факторів перезимівлі [3].

Очевидно, що протягом всього зимового періоду плодові рослини піддаються впливу екстремальних чинників, і рівень їхньої зимостійкості визначається їх чутливістю до цих умов. У процесі створення, введення та розташування нових сортів важливо оцінювати адаптивність рослин до несприятливих умов зимового періоду. Одним із найзначущих аспектів у цьому процесі є визначення рівня морозостійкості рослинного організму [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Васюта В.М., Середа І.І. Особливості морозостійкості дерев яблуні в інтенсивних садах. Садівництво. 2005. № 56. С. 189–195.
2. Гаврилюк О.С. Кушнірук Д.І., Чайка В.С. (2023). Морозостійкість яблуні колоноподібного типу. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України і світу», секція - Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни. Київ, НУБІП України. 25 травня 2023 р. 455-457. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u381/sekciya_2.pdf
3. Гаврилюк, О., Кондратенко, Т., & Мазур, Б. (2022). Морозостійкість яблуні колоноподібного типу методом прямого проморожування. Наукові доповіді НУБіП України, 0(6(100)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.06.004>
4. Олійник Б. І., Щербатюк А. Б., Грасс Є.О., Гаврилюк О.С. (2024). Морозостійкість яблуні. Соціально-економічний стан в умовах воєнного часу : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / Східноєвропейський центр наукових досліджень (Суми, 19 лютого 2024 р). Research Europe. 203–207.
5. Смалюх, А.В., Гаврилюк, О.С. (2023). Фактори, які впливають на продуктивність яблуні. V Міжнародна науково-практична онлайн конференція «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України. 196 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u163/tezy_kiyiv_2023_fin.pdf

ФІТОТОКСИЧНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА ВНЕСЕННЯ ГРУНТОВИХ ГЕРБІЦИДІВ

Гуртовенко В.О.

Аспірант кафедри землеробства та гербології

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: vlad.gurtovenko@ukr.net

Соняшник є основною олійною культурою України. Для отримання максимальних врожаїв потрібно щоби посіви були чисті від бур'янів. Для цього проводиться ґрунтовий захист посівів, оскільки під час появи сходів на полі вже є бур'яни і відбувається конкуренція за поживні речовини [1].

Метою дослідження є вивчення впливу ґрунтових гербіцидів на фітотоксичність соняшнику.

Польовий дослід закладений впродовж 2022 – 2024 рр. у Лісостепу на чорноземі типовому малогумусному. У 0–30 см шарі ґрунту міститься: 3,4–3,6 % гумусу; азоту, що легко гідролізується 10,3–11,5 мг/кг; фосфору рухомого 153,1–160,3 мг/кг; калію рухомого 130–140 мг/кг; рН 6,7–6,8. Попередник – кукурудза на зерно. Сіяли гібрид соняшнику НК Конді широкорядним способом на 70 см, сівалкою Kinza.

Вивчали такі варіанти дослідів: 1. Без гербіцидів (контроль); 2. Примекстра TZ Голд (312,5 г/л S-метолахлору, 187,5 г/л тербутилазин) – 4,5 л/га; 3. Рейсер (флуорохлоридон, 250 г/л) – 3,0 л/га; 4. Прометрекс (прометрин, 500 г/л) – 3,0 л/га; 5) прометрекс (прометрин, 500 г/л) – 1,5 л/га + Аспект Про (тербутилазин, 333 г/л + флуфенацет, 200 г/л) – 2,0 л/га; 6) рейсер (флуорохлоридон, 250 г/л) – 1,5 л/га + Аспект Про (тербутилазин, 333 г/л + флуфенацет, 200 г/л) – 2,0 л/га;

Площа посівної ділянки – 25 м², облікова – 15 м², повторність дослідів – триразова, ділянки розміщені рандомізовано. Експериментальні дослідження проводили відповідно із загальноприйнятими методиками [2].

Варто зазначити зміни погодних умов саме у 2024 році. Була зафіксована рання весня. Агрометеорологічні умови в другій декаді квітня в більшості днів

були задовільними для проведення польових робіт з обробітку ґрунту під посів та сівби ярих культур. Однак часом через дощі та значне перезволоження ґрунту робота сільськогосподарської техніки була неможлива. Проте 10 квітня був проведений посів досліду, а 11 квітня були внесені різні варіанти ґрунтових гербіцидів. Після внесення впродовж місяця випало близько 60 мм опадів, що спричинило фітотоксичність на культуру.

На контролі, де не вносились ґрунтові гербіциди, фітотоксичність була відсутня (рис. 1). На 2 варіанті був внесений гербіцид Примекстра TZ Голд у нормі 4,5 л і була зафіксована фітотоксичність у вигляді припалених примордіальних листків соняшника.

На варіантах, де застосовувався Прометрекс, 3 л/га та Рейсер, 3 л/га фітотоксичність не зафіксована (рис. 2).



Рис. 1. Вплив ґрунтових гербіцидів 1 та 2 варіанти.



Рис. 2. Вплив ґрунтових гербіцидів 3 та 4 варіанти.

На варіантах, де було досліджено поєднання декількох гербіцидів, також спостерігалася фітотоксичність. Варіант із застосування суміші прометрекса (прометрин, 500 г/л), 1,5 л/га та Аспекта Про (тербутилазин, 333 г/л + флуфенацет, 200 г/л), 2,0 л/га зафіксована фітотоксичність. Водночас за використання Рейсера (флурохлоридон, 250 г/л), 1,5 л/га та Аспекта Про (тербутилазин, 333 г/л + флуфенацет, 200 г/л), 2,0 л/га спостерігається така сама ситуація.



Рис. 3. Вплив ґрунтових гербіцидів 5 та 6 варіанти.

Згідно з проведеними дослідженнями встановлено, що у випадку інтенсивних опадів варіанти, де містились гербіциди з діючою речовиною тербутилазин мають проблеми із фітотоксичністю (варіанти 2, 4, 5). Натомість варіанти 3 та 4 фітотоксичності не мають, що говорить про безпечне їхнє застосування за таких же умов. Щодо ефективності проти бур'янів, то вона зафіксована на всіх варіантах, окрім контролю. Отже результати досліджень говорять про важливість відповідального ставлення до вибору ґрунтових гербіцидів та врахування погодних умов на найближчий час.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаврилюк Ю., Мацай Н. Шкодочинність бур'янів у посівах соняшнику в умовах Лівобережного Степу України. Вісник ЛНАУ. Агрономія. 2019. Вип. 23. С. 61-66
2. Методики випробування і застосування пестицидів / За ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ, 2001. 448 с.

СОРТИМЕНТ І СТАН ВИРОБНИЦТВА ПЛОДІВ ВИНОГРАДУ В УКРАЇНІ

Гуляк Ю.О.,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Андрусик Ю.Ю.,

к.с.-г.н., доцент кафедри садівництва,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Протягом усієї історії розвитку виноградарства та виноробства в Україні спостерігалися чергування періодів процвітання та спаду. Аналіз змін у площах виноградників за 110 років (з 1913 по 2023 рік) підтвердив, що на початку 70-х років минулого століття виноградники досягли своєї максимальної розповсюдженості

До цього часу площа виноградників зменшилася більш ніж в 10 разів, з 397,1 тис. га до 39,1 тис. га, і ця тенденція продовжується. Аналогічний тренд спостерігається і у динаміці валового виробництва виноградних плодів.

Виноградні плантації України промислового масштабу розташовані на півдні країни, в Одеській, Херсонській, Миколаївській, Запорізькій областях та на Закарпатті. Приблизно 60% площ виноградників знаходяться в зоні укритого виноградарства, де використовується щеплення для створення культури. Лише на піщаних ґрунтах Херсонщини, в районах Цюрупинського і Каховського, можлива вирощування винограду за допомогою кореневласної культури.

У 2020 році загальна площа виноградних насаджень у плодоносному віці в Україні складала 24,5 тис. га на сільськогосподарських підприємствах та 12,7 тис. га у господарствах населення. Валовий збір для цих категорій господарств становив відповідно 98,7 та 182,3 тис. тон. Однак у період з

2017 по 2020 роки загальна площа виноградних насаджень у господарствах населення залишалася стабільною, а в сільськогосподарських підприємствах зменшилася на 14%. Урожайність для обох категорій в середньому за роками становила $15,4 \pm 2,0$ тон і $6,8 \pm 2,7$ тон на гектар відповідно. Ці дані свідчать про те, що приватні та фермерські господарства є ефективною формою організації виробництва винограду.

Ураховуючи велику розрідженість існуючих насаджень, особливо старих (20,0–34,6% від загальної площі), і наявність у їхній структурі елементів зі строками експлуатації, що перевищені (в середньому в Україні 15–20%), встановлення нових насаджень стає ключовим чинником збільшення ефективності галузі виноградарства. Площі нових виноградних насаджень в Україні у 2017, 2018 і 2019 роках становили відповідно 297, 527 та 272 гектари, що разом з молодими насадженнями складає 5,7–6,5% від загальної площі, тоді як рекомендоване співвідношення молодих виноградників складає до 20%. Наприклад, у 2007 році нові насадження винограду становили 5 800 гектарів, у 2008 – 5 100 гектарів (30% від загальної площі виноградників). Загалом, близько 90% всіх нових насаджень винограду проведено у трьох областях України: Миколаївській, Одеській та Закарпатській. За попередніми даними державної служби статистики України у 2020 році встановлено 5,1 гектара виноградних насаджень.

Незважаючи на зменшення площ виноградників, валовий збір винограду спостерігає тенденцію до збільшення завдяки підвищенню врожайності. У 2018 році врожайність в середньому становила 11,5 тон на гектар, що удвічі більше, ніж у 2000 році.

Наприклад, у Франції та Італії вважають, що нормальною вважається врожайність 35–40 тонн на гектар (вони займають перше та друге місця у світі за виноробними регіонами). Потенціал урожайності основних сортів винограду на півдні України реалізується лише на 25–40 % у порівнянні з

потенційно можливою (25,0–35,0 тонн на гектар). Це можна пояснити, по-перше, низькою якістю садивного матеріалу вітчизняного виробництва, а по-друге, використанням імпортованих саджанців, переважно клонів сортів, які в Україні не вивчалися і, очевидно, не відповідають ґрунтово-кліматичним умовам країни. На рівень урожайності виноградників в Україні також впливають критично низькі для вічок більшості європейських сортів температури ($-18\ldots-20^{\circ}\text{C}$), які на півдні України спостерігаються кожні два–три роки з 10, та недостатня кількість опадів. Так, виноградники на півдні в середньому п'ять–шість років з кожних десяти потерпають від посухи. На сьогодні лише близько 20 % загальної площі насаджень є зрошуваними.

На цьому етапі виноградного розсадництва недоліком є виробництво вітчизняного сертифікованого матеріалу. З 66 виноградних розсадників, які існували у 1981 році, на даний момент продуктивно працюють лише близько 10. Серед них найвідоміші - агрофірма "Білозерський" та "Придунайський". Створення високопродуктивних насаджень, за думкою В.С. Чіснікова та інших, можливе лише на основі виділення та закладання базових маточників винограду вітчизняними клонами підщепних, технічних і столових сортів, які пристосовані до місцевих умов. У ННЦ "ІВіВ ім. В.Є. Таїрова" з 70-х років минулого століття проведено багаторічні дослідження з клонової селекції винограду, за результатами яких рекомендовано для прискореного розмноження на сертифікованій основі майже 90 перспективних клонів, 17 технічних, 12 столових та шість підщепних сортів винограду. Ці клони відповідають міжнародним стандартам якості, мають гарантії сортової та клонової достовірності, і є вільними від шкідливої вірусної і бактеріальної інфекції.

В Україні існують значні потужності у виноробній галузі, що дозволяють переробляти протягом сезону понад 800 тисяч тонн винограду. Проте на сьогодні ці потужності використовуються лише на 15–20%. 96%

виноробної галузі розташовані у трьох областях: Одеській (67%), Миколаївській (17%), та Херсонській (12%) [1].

У виноградних культурах України поширені такі сорти столового винограду: 'Шасла Біла', 'Шасла Рожева', 'Карабурну', 'Мускат гамбургський', 'Шабаш', 'Кардинал', 'Чауш Білий', 'Перлина Саба', 'Ранній Магарача', 'Молдова', 'Італія' та інші. Також активно досліджуються та впроваджуються в виробництво нові сорти винограду, такі як 'Голубок', 'Сапераві ранній', 'Фіолетовий ранній', 'Антеї', 'Подарок Магарача', 'Мускат янтарний', 'Таврія' та інші.

В Одеській області основний акцент у виноградарстві робиться на вирощуванні технічних сортів, придатних для виробництва столових, кріплених, десертних, ігристих вин, а також коньячних виноматеріалів. У Херсонській області вирощуються як столові, так і технічні сорти винограду, зокрема 'Совіньон зелений', 'Рислінг рейнський', 'Каберне Совіньон', придатні для виготовлення столових, напівсухих, напівсолодких вин, а також коньячних матеріалів. У Миколаївській області вирощуються переважно технічні сорти винограду, такі як 'Рислінг рейнський', 'Фетяска', 'Ркацителі' та інші. В Закарпатській області вирощуються столові і десертні сорти винограду, такі як 'Трамінер рожевий', 'Фетяска', 'Рислінг італійський', 'Леанка', 'Гарс Левелю', 'Фурмінт' та інші [2].

Поточний стан виноградарсько-виноробної галузі України характеризується декількома ключовими аспектами: необхідність поліпшення сортового та вікового складу виноградних насаджень; обсяги виробництва не відповідають потребам; потенціал урожайності сортів не використовується повністю; нестача фінансових ресурсів та інвестицій; відсутність повної та сучасної інформації про площі, сортовий склад, продуктивність та напрями використання врожаю. Раціональним шляхом вирішення цих проблем є розробка комплексу заходів, спрямованих на

підвищення конкурентоспроможності продукції на внутрішньому та європейському ринках. Це включає в себе створення ефективної системи державної підтримки, впровадження інноваційно-інтенсивних технологій для збільшення виробничої ефективності шляхом підвищення врожайності та якості продукції, розширення площ та ареалу вирощування нових, адаптованих до місцевих умов високоякісних сортів винограду, відновлення виноградних розсадників, закладання насаджень сертифікованим садивним матеріалом та створення бренду "Українське вино".

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Vasylenko, O., Kondratenko, T., Havryliuk, O., Andrusyk, Y., Kutovenko, V., Dmytrenko, Y., Grevtseva, N. & Marchyshyna, Y. (2021). The study of the productivity potential of grape varieties according to the indicators of functional activity of leaves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences* 15, 639–647. DOI: <https://doi.org/10.5219/1638>
2. Галузева програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року : Наказ Міністерства аграрної політики України та УААН від 21.07.2008 р. № 444/74 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0444555-08#Text>

РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Кобець О. Б.

здобувач третього рівня вищої освіти

Olexandr.kobets@gmail.com

Науковий керівник – д-р. с.-г. наук, проф. Центи́ло Л. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У світовому землеробстві кукурудза займає одне з перших місць, це пов'язано із високою урожайністю та широким її застосуванням. Із зерна кукурудзи одержують більш енергетичний корм у порівнянні з ячменем, пшеницею і вівсом. У світі в 2023 році виробництво кукурудзи зросло на 1,2% порівняно з 2022 р. За обсягом кукурудзи в Канаді, Китаї, США та Туреччині згідно офіційних даних, у цих країнах підвищилась врожайність, а також було розширено посівні площі. Лідерами із виробництва кукурудзи є Китай, США, і Бразилія, припадає на їх близько 48% світових площ. Сполучені штати Америки займають таку позицію завдяки високій урожайності, яка в 2019 р. склала 10,5 т/га. Загалом, американські фермери із площі 33,1 млн га зібрали 347 млн т зерна, що становить близько 33% від світового виробництва. Китай займає другу позицію в рейтингу завдяки значним площам. У 2019 році китайські аграрії зібрали 254 млн т зерна із площі в 41 млн га. Під кукурудзу у Бразилії виділено 18,1 млн га, зібрали 101 млн т зерна. Україна в цьому рейтингу знаходиться на 6 місці. Хоча нині на початку 2000-х років обсяг виробництва кукурудзи становив лише 3,8 млн т, а у 2019 році її зібрали 35,5 млн т. [1].

Зростання урожайності кукурудзи в нинішніх умовах повинно базуватися на виконання технологічних заходів у встановлені

агротехнічних вимог і строків. Особливо це стосується заходів основного обробітку ґрунту [2].

. Одним з важливих завдань основного обробітку ґрунту а агроценозах кукурудзи є нагромадження і збереження вологи за осінньо-зимовий період, знищення багаторічних і малорічних бур'янів, запобігання водній і вітровій ерозії, створення агрономічно цінної структури ґрунту [3].

Ефективність основного обробітку ґрунту у технологія вирощування кукурудзи проведено у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Низка авторів вважають, що спосіб обробітку ґрунту має забезпечити високу урожайність, збереження родючості ґрунту, економію пального, зменшення втрат поживних речовин [4,5].

Проведені у науково-дослідних установах дослідження щодо ефективності заходів безполицевого обробітку за вирощування кукурудзи з використанням чизельних і плоскорізних знарядь, засвідчили, що у Лісостепу [6] заміна полицевого обробітку на 25-27 см плоскорізним на таку ж глибину істотно не впливала на урожайність кукурудзи і агрофізичні властивості ґрунту. Заміна полицевого безполицевим обробітком призводила до зниження рівня урожайності зерна кукурудзи [7]. Встановлено, що середня урожайність зерна кукурудзи за заміни полицевого на 25-27 см плоскорізним обробітком на таку ж глибину, у дослідах проведені на Полтавській дослідній станції знизилася на 0,29 т/га [8]. Основною причиною зменшення урожайності є підвищення забур'яненості агроценозів. Тому ефективність способів основного обробітку ґрунту на формування врожаю кукурудзи, її ріст і розвиток залишаються не досить вивченими.

Метою досліджень вивчити ефективність основного обробітку ґрунту для вирощування та формування урожаїв кукурудзи на чорноземах типових.

Експериментальну частину роботи виконано на дослідному полі Навчально-науково-інноваційному центрі агротехнологій ТОВ «Агрофірма

Колос» (2022–2023 рр.) Сквирського району Київської області в тимчасовому досліді, основою якого є 3-пільна сівозміна, розгорнута в часі й просторі, з наступним чергуванням: соя – пшениця озима + сидерати – кукурудза на зерно. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий глибокий крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в оброблювальному шарі 4,6 – 4,8 % за Тюриним (ДСТУ 4289-2004); легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 14,4 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чиріковим) – 15,2 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 15,2 мг/100 г ґрунту (за Чиріковим). Об'ємна маса ґрунту в рівноважному стані – 1,24 г/см³, гідролітична кислотність – 1,14 мг-екв/100 г ґрунту, рН сольове – 6,4.

Погодні умови в роки досліджень за ступенем зволоження вони були близькими до середніх багаторічних показників. Середньорічна кількість опадів була на рівні 475 мм. Середня температура повітря була в межах 14–16°C, що на 1,43°C більше за середньо багаторічні показники. Найжаркішими місяцями виявилися липень, серпень (середньомісячні температури повітря липня за роки дослідження були в межах 21,8°C, серпня – 21,6°C).

Сівбу кукурудзи проводили за прогрівання 0-10 см шарі ґрунту до температури 10-12°C. Густоту рослин формували з розрахунку 65 тис./га. Висівали гібрид Ліпеккс ФАО 290, сівалкою Gaspardo SP8F70 5 800, оптимальна глибина загортання – 6-8 см.

Схема досліду включала три види основного обробітку ґрунту:

- 1) поверхневий на глибину 6-8 см;
- 2) Поверхневий обробіток на 6-8 см + безполицевий обробіток ґрунту до 35 см;
- 3) Без обробітку ґрунту (No-till технології).

Обліки, аналізи і фенологічні спостереження проводили згідно із загальноприйнятими методиками. Дослід закладено за триразовій повторності, загальна площа посівної ділянки – 320 м², облікової – 180 м².

Встановлено, що ріст і розвиток кукурудзи зазвичай визначався заходами основного обробітку ґрунту. На варіантах дослідів тривалість фаз розвитку кукурудзи відрізнялися на 1-5 доби. Загальна тривалість періодів від сходів до цвітіння волоті кукурудзи на варіантах поверхневого обробітку + безполицевий обробіток ґрунту до 35 см була на 1-2 доби коротшою, ніж за поверхневого обробітку ґрунту і на 3-5 діб від варіанту «No-till». Фаза повної стиглості зерна у кукурудзи швидше за все наступала за застосування безполицевого + поверхневого обробітку ґрунту, а найпізніше – після технологій «No-till» (на 6-8 діб).

Істотне значення для догляду за агроценозами, формування і збирання урожаю мала зміна їх зростання у процесі онтогенезу. Виявлено, що упродовж вегетації висота рослин на варіантах обробітку ґрунту суттєво змінювалася.

Темпи росту рослин кукурудзи на початку вегетації були невисокими. Так, після появи сходів через 15 і 30 діб висота рослин на всіх дослідних ділянках мало відрізнялася і була в межах 7-10 і 15-20 см, проте через 45 діб висота рослин зростала. Максимальної висоти кукурудза сягала на ділянках поверхневого + безполицевий обробіток ґрунту до 35 см (185-190 см), а мінімальна виявилася за технологій «No-till» (170-173 см).

Площа листової поверхні рослин теж змінювалася. Максимальною вона була на площі 25,4 тис. м²/га на ділянках безполицевого розпушення + поверхневий обробіток ґрунту, а найменшою (18,7 тис. м²/га) – за технологій «No-till».

Отже, найкращі умови росту і розвитку створювалися на ділянках безполицевого розпушення до 35 см+ поверхневий обробіток ґрунту 6-8 см, рослини досягали значної висоти, формували максимальну

фотосинтетичну поверхню, що сприяло одержанню високої урожайності зерна кукурудзи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ТОП-10 країн із вирощування кукурудзи у 2019 році. URL: <http://uga.ua/news/top-10-krayin-z-viroshhuvannya-kukurudzi-v-2019-rotsi>.
2. Собко М. Г., Бутенко А. О., Філоненко А. А., Кравець В. В. Шляхи зростання ефективності виробництва зерна кукурудзи. Editorial board, 2022 28 с.
3. Коваленко І.М., Масик І.М. Вплив технології вирощування кукурудзи на зерно на урожайність та економічну ефективність в умовах Лівобережного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки». 2018. № 99. С. 67-76.
4. Зубець М.В. та ін. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. К. : Аграрна наука, 2010. 986 с.
5. Wang Xiao-Bin, Cai Dian-Xiong, Hoogmoed W.B., Oenema O., Perdok U.D. Potential effect of conservation tillage on sustainable land use. A review of global longterm studies. Pedosphere. 2006. № 5. Vol. 16. 587-595 p.
6. Бережняк М. Ф., Бережняк Є. М. Оптимізація агрофізичних параметрів чорноземних ґрунтів за різних систем обробітку. Вісник аграрної науки. 2010. № 12. С. 16-19.
7. Кириченко В. В., Костромітін В. М., Колісник В. І. та ін. Агроекологічні проблеми удосконалення існуючих і розробка нових технологій вирощування польових культур. Агротехнологія польових культур : зб. наук. пр. Х. : Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН. 2009. С. 22-44.
8. Гангур В. В., Маренич М. М., Єремко Л. С., Шостя А. М., Пузир Д. О., Кирлиця А. О. Вплив способів основного обробітку ґрунту на урожайність гібридів кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу. Scientific Progress & Innovations, 2023. № 26. (4). С. 19-23.

АРТИШОК ПОСІВНИЙ – ПЕРСПЕКТИВНА КУЛЬТУРА В УКРАЇНІ

Віра Кутовенко, к. с.-г. н., доцент

Дмитро Талаш, студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: virakutovenko@gmail.com

В Україні зростає інтерес у виробників овочевої продукції до вирощування малопоширених овочевих культур. Найчастіше такими виробниками є дрібні фермери, які готові йти на експеримент. Широке виробництво малопоширених культур стримується невеликою кількістю або відсутністю інформації щодо особливостей технології вирощування, що потребує ретельного вивчення та певного досвіду, а також і найголовніше – реалізація продукції. Вітчизняний споживач мало або не володіє інформацією щодо культури споживання таких продуктів. Однією із перспективних малопоширених культур для України є артишок [2,3].

Артишок **посівний** (*Cynara scolymus* L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини айстрових. Походить із Середземномор'я, де й до цього часу зустрічається у дикорослому вигляді. Артишок вирощували ще понад 5 тис. років тому (збереглися зображення артишоку на колонах Карнакських храмів у Луксорі), як харчову та лікарську рослину. За часів античної Греції та Риму артишок був їжею переважно багатіїв. В Італії щорічно в багатьох містах проходить «Свято артишоку».

На даний час артишок вирощують у промислових масштабах у всіх середземноморських країнах, Франції, Іспанії, Канаді, США, Аргентині. Площі вирощування у світі становлять понад 130 тис. га., а об'єм валового виробництва понад 1,6 млн. тон. Найбільшими виробниками артишоку є

Італія, Єгипет, Іспанія. Найвища врожайність відмічена в Аргентині – понад 25 т/га [1].

Ціниться артишок як овочева, олійна, кормова, лікарська, декоративна й медоносна рослина. В їжу використовують м'ясисте квітколоже й нерозквітлі м'ясисті суцвіття (кошки). Споживають відвареним, тушкованим, печеним, сушеним, консервованим, маринованим. Використовують для приготування супів, соусів, салатів, пюре, десертів, додають до хліба та пиріжків.

Артишок є цінним дієтичним продуктом. В його складі містяться вуглеводи, білок, вітаміни В₁, В₂, В₆, В₉, С, РР, провітамін А, макро- і мікроелементи, дубильні речовини, інулін, цинарин, клітковина та інші необхідні для організму людини речовини. Він покращує обмін речовин, знижує холестерин, має жовчогінну та сечогінну дію, сприяє відновленню корисної мікрофлори шлунку. Перші офіційні дослідження стосовно медичного використання артишоку проводились в першій половині минулого століття і було підтверджено високу ефективність екстракту артишоку як жовчогінного засобу при ДЖВП, отримані результати ефективного застосування для профілактики атеросклерозу [7].

Вирощування артишоку в Україні є інвестиційно привабливим напрямком агробізнесу для середніх і малих господарств. Кліматичні умови нашої країни сприятливі для вирощування в промислових об'ємах. Однак, ніша вирощування на даний час є вільною хоча і має великий експортний потенціал.

Продуктові органи артишоку мають високу транспортабельність і лежкість. Добре зберігаються в холодильнику – до трьох тижнів без втрати товарних якостей. За тиждень транспортування продукція не втрачає якості [4,5].

Артишок є перспективною культурою для переробки. Переробка може виготовляти консервований, маринований артишок з фасування у великі чи

малі ємкості. Окрім того, перероблений артишок є продукцією преміум-сегменту, (за високої якості та брендування дозволяє розраховувати на високу вартість).

В Україні починають цікавитись оптовими закупками артишоку і не тільки для овочевого напрямку (нерозквітлимими суцвіттями), а й для флористики (великого розміру листками та розквітлимими квітами).

На світовому ринку середня закупівельна ціна великих партій становить 700-1000 доларів/тону, дрібнооптових партій два-чотири долари/кг. В Україні основними покупцями артишоку є ресторани [6].

Найпопулярнішими сорти у виробництві – Омаха, Меркьюрі, Сієна, Бебі Енжіо, К'янті та Біг Хеат. Городники любителі вирощують Ранній фіолетовий, Лаонський, Майський 41, Крупний зелений, Майкопський низькорослий, Зелений глобус. До Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні на 2023 р. занесено сорти Зелений глобус і Регбі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. І.Л. Гаврись, В.Б. Кутовенко. Малопоширені овочеві та екзотичні рослини відкритого і закритого ґрунту. Навчальний посібник, Київ: Компрінт, 2022. 433 с.

2. В.Б. Кутовенко, Н.П. Костенко, О.С. Єрмілов, В.О. Кутовенко Морфолого-біометрична оцінка гібридів спаржі (холодку лікарського) (*Asparagus officinalis* L.) в умовах Степу України. Рослинництво та ґрунтознавство, 2020, том 11, випуск 2, С. 67.

3. Vdovenko S. A., Polutin O. O., Kostiuk O. O., Kutovenko V. B., Vdovychenko I. P. Productivity of organic tomatillo grown in the open ground under conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. V. 8. № 3. P. 288-292.

4. Екзотичні овочі: як в Україні вирощують артишок
<https://agroportal.ua/publishing/idei-dlya-biznesa/ekzoticheskie-ovoshchi-kak-v-ukraine-vyrashchivayut-artishok>

5. Артишок — нова культура для ефективного агробізнесу.
<https://propozitsiya.com/ua/artyshok-nova-kultura-dlya-efektyvnogo-agrobiznesu>

6. Артишок: як вирощувати та смакувати.
<https://tsn.ua/exclusive/artishok-yak-viroschuvati-ta-yak-smakuvati-1832071.html>

7. Корисні властивості артишоку. <https://www.ukrinform.ua/rubric-yakisne-zhyttia/3208202-korisni-vlastivosti-artisoku.html>

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КСЕНОБІОТИКІВ У ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ АНАЛІЗУ

Нестерова Катерина Андріївна,

аспірант,

nesterova.nubip@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування

України, м. Київ

Терещенко Наталія Юріївна,

кандидат хімічних наук, старший науковий дослідник,

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

n.tereshchenko@ntmu.ua

Хижан Анастасія Олександрівна,

студент,

Національний університет біоресурсів і природокористування

України, м. Київ

akhyzhan@gmail.com

Галстян Андрій Генрійович,

доктор хімічних наук, професор,

завідувач кафедри загальної, органічної та фізичної хімії,

Національний університет біоресурсів і природокористування

України, м. Київ

aggaalst@nubip.edu.ua

Хлорорганічні пестициди і поліциклічні ароматичні вуглеводні характеризуються токсичністю, канцерогенною активністю, а також стійкістю в навколишньому середовищі. Лабораторний контроль вмісту ліпофільних ксенобіотиків у водних середовищах базується, як правило, на

добуванні аналітів саме методами рідинно-рідинної та селективної твердофазної екстракції. Для цього відібрані проби води попередньо очищують від механічних домішок та зважених речовин за допомогою метода фільтрування згідно з методологією підготовки проб води для аналізу.

У дослідженнях використовували зразки води з водойм для сільськогосподарського призначення, а також було використано модельні системи, які підготовлено на основі деіонізуючої води. Досліджувані зразки поверхневих вод та модельні системи збагачувалися наступними розчинами аналітичних стандартів: сумішами хлорорганічних пестицидів і поліциклічних ароматичних вуглеводнів.

В ході досліджень встановлено, що всі зразки саме поверхневої води з водойм для сільськогосподарського застосування містять зважені речовини, масова концентрація яких знаходиться в діапазоні до 2700 ± 55 мг/л. В складі води кількість зважених речовин має залежність від погодних умов, сезону року, і ряду інших факторів, які пов'язані з технологічними процесами щодо застосування водойми.

На основі проведення ряду досліджень запропоновано схему пробопідготовки та хроматографічного визначення одержаних екстрактів. З метою виявлення робочого діапазону виконано серію досліджень робочих розчинів аналітичних стандартів, проб поверхневої води і модельних систем, які збагачені ксенобіотиками групи хлорорганічних пестицидів і поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Встановлена рядом досліджень нижня межа виявлення групи хлорорганічних пестицидів у фільтраті води близько 0.10 мкг/дм³, тоді як для фракції зважених речовин - виявлення ксенобіотиків групи хлорорганічних пестицидів близько 0.10 нг/г. Діапазон визначених вмісту ксенобіотиків даної групи складає від 0.10 до 2.50 ppb. Аналіз даних по встановленню меж речовин групи хлорорганічних пестицидів порівняно із значеннями ГДК у воді до 2 мкг/дм³, показав, що

пропонований метод дозволяє виконувати лабораторне визначення ксенобіотиків у водних середовищах на рівні ГДК більше 5,0 ppb з аліквоти зразка проби води до 1,0 дм³. На основі проведених досліджень із застосуванням модифікованої методики можна визначати ксенобіотики у слідових кількостях у фракції зважених речовин. Одержані дані дозволяють прогнозувати рівень вторинного забруднення води саме при емісії ксенобіотиків у воді і руйнуванню зважених речовин.

Таким чином, встановлено, що зважені речовини утримують ксенобіотики групи поліциклічних ароматичних вуглеводнів і хлорорганічних пестицидів. Кількісний вміст завислих речовин у воді варіюється в широкому діапазоні. Контроль вмісту ксенобіотиків в фільтраті, фракції зважених речовин може виконуватися після екстракції н-гексаном, в робочих розчинах за допомогою методів ВЕРХ/ФЛД та ГХ/МС. Методологія може бути застосована в моніторингових дослідженнях для дослідження рівня поточного забруднення води водойм, а також для складання прогнозів по забрудненню води ксенобіотиками в умовах процесу руйнування зважених речовин.

ПІДБІР РОСЛИН, ЧУТЛИВИХ ДО НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Соломуха О. С., здобувач ОС «Бакалавр» агробіологічного факультету

Шутий О. І., к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва

Гарбар Л. А., к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва

Новицька Н. В., д. с.-г. н., професор кафедри рослинництва

Вишнівський П. С. д. с.-г. н., заступник директора з комерційної
діяльності УЛЯБП АПК

Національний університет біоресурсів і природокористування України

shutij@ukr.net, novictska@ukr.net

Війна росії проти України спровокувала широкомасштабну та довготривалу деградацію довкілля, зокрема й ґрунтової екосистеми. Заміновані території, вирви від обстрілів, зсуви ґрунту, знищена військова техніка на полях тощо – всі ці явища є сигналами про серйозні порушення ґрунтового покриву з руйнівними наслідками як і для здоров'я ґрунтів, так і людей. Без належного відновлення, пошкоджені землі втрачатимуть свої родючі властивості та здатність до самовідновлення. Проте хімічне забруднення та ризики вирощування токсичної продукції взагалі ставлять під сумнів безпечність використання таких земель [1, 2].

Ґрунти та їхній родючий шар формуються впродовж тисяч років. Військові дії, які можуть відбуватися впродовж буквально декількох днів і тижнів на окремих ділянках, можуть знищувати те, що формувалося тисячоліттями. Темпи відновлення саме ґрунтових ресурсів є дуже повільними. А в силу того, що війна досі триває ландшафти наших територій змінюються кожного дня і негативний вплив на наші ґрунти ставатиме все більшим. Чим триваліші бойові дії, тим більшої шкоди буде

завдано довкіллю і, зокрема ґрунтам. Від стану ґрунтів, води, атмосферного повітря залежить здоров'я людини, якість, а подекуди, і тривалість її життя. Забезпечення екологічної безпеки є виключно національним інтересом та загальносвітовим завданням [3, 4].

Забруднення ґрунту вибуховими речовинами, паливом, важкими металами та іншими токсичними сполуками робить їх непридатними для використання та небезпечними для здоров'я. Фіторемедіація пропонує екологічно чистий та стійкий метод відновлення ґрунтів, забруднених внаслідок бойових дій. Цей метод ґрунтується на здатності деяких рослин поглинати, акумулювати та розкладати забруднювачі з ґрунту та води. Фіторемедіація може успішно використовуватися для очищення ґрунтів від різних типів забруднювачів, включаючи нафтопродукти, важкі метали, вибухівку та бойові отруйні речовини. На відміну від традиційних методів очищення ґрунту, фіторемедіація не шкодить довкіллю. Вона не потребує використання хімічних речовин або енергоємних технологій та, як правило, є більш економічно вигідним методом очищення ґрунту, порівняно з традиційними методами. Крім того, фіторемедіація не лише очищає ґрунт, але й сприяє відновленню природної екосистеми. Рослини, що використовуються для фіторемедіації, можуть покращити структуру ґрунту, збільшити його родючість та привабити корисних комах [5, 6].

Важливим етапом фіторемедіації є пошук рослинних об'єктів, чутливих до нафтового забруднення. Дослідження передбачало підбір рослин, які мають чутливість досліджуваних фітотестів до нафтового стресу. В якості фітотестів використовували насіння сільськогосподарських культур: тест-культура крес-салат (*Lepidium sativum* L.), пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.), кукурудза (*Zea mais*), соя (*Glicine hispida* Maxim), соняшник (*Helianthus annuus* L.), ріпак ярий (*Brassica napus* L.), гречка посівна (*Fagopyrum vulgare* St.), насіння яких пророщували в чашках Петрі на нафтозабрудненому ґрунті. Ґрунт відбирали в межах дії нафтохімічного

забруднення викликаного ракетними обстрілами нафтобази в Київському регіоні за методикою Сплодитель А. О. [7], хімічний склад ґрунту визначали на базі Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України. Чутливість фітотестів до забруднення визначали згідно методик ДСТУ ISO 111269-1:2004 [8] у науковій лабораторії «Якості насіння та садивного матеріалу» кафедри рослинництва НУБіП України. Для досліджуваних рослин на 5-ту добу після сівби визначали схожість насіння, довжину кореня, висоту пагона, їх відносні величини, коефіцієнти варіації морфометричних параметрів.

Чутливість фітотестів до забруднення визначається відхиленням від фізіологічної норми [9]. Зокрема, відносна схожість насіння для досліджуваних фітотестів, крім крес-салату, конюшини та гречки не відрізнялася статистично від контролю. Для *L. sativum* відносна схожість була меншою на 14,3 %, *T. pratense* на 20 %, *F. vulgare* на 30,56 %, порівняно з контролем ($p < 0,05$) Встановлено високу вразливість ріпаку та крес-салату до дії нафти в ґрунті. Про це свідчить зменшення відносної довжини кореня та пагона. Отримані результати узгоджуються із літературними даними [10] дослідників, які проводили тестування фітотоксичності вуглеводнів нафти з використанням *V. parus* і показали, що цей вид характеризується великою вразливістю до нафтового забруднення.

Крес-салат (*Lepidium sativum*) є класичним тест-об'єктом, в публікаціях багатьох вітчизняних і зарубіжних авторів показана ефективність його використання у фітотестуванні. Ця тест-культура інформативна в разі забруднення ґрунтів важкими металами, вуглеводнями, радіоактивними речовинами та при комплексному забрудненні [11]. В проведених нами дослідженнях відмічено значне пригнічення росту насіння крес-салату шляхом зменшення відносної довжини кореня на 83 % та відносної висоти пагона на 71% порівняно з контролем, що робить даний тест-об'єкт умовно придатним для тестування нафтозабруднених ґрунтів.

В умовах нафтового забруднення нами виявлено неоднозначність різних тест-реакцій *G. hispida* Maxim: відносна довжина кореня залишалася на рівні контролю, а відносна висота пагона становила лише 35,9 %. Для останнього параметра характерний високий рівень мінливості – коефіцієнт варіації досягав 78,8 %. Встановлено, що у *Z. mais* при середньому ступені нафтового забруднення довжина кореня статистично достовірно не відрізнялася від контролю, а відносна висота пагона навіть перевищувала контроль на 18,5 %. Тобто, нафта в цілому не пригнічує ростові параметри кукурудзи, але цей вплив є неоднозначним.

За літературними джерелами соняшник однорічний відзначається стійкістю та ремедіаційним потенціалом в умовах нафтового забруднення ґрунту [10]. Нашими дослідженнями виявлено чутливість початкових ростових параметрів *H. annuus* до дії нафти у ґрунті: значення відносної довжини кореня та висоти пагона становили 66,7 % і 60,5 % відповідно. Дані були однорідними – коефіцієнт варіації для довжини кореня сягав 40 %, для висоти пагона дещо перевищував бажані значення. Нами вперше досліджено вплив нафти на початкові ростові параметри *T. aestivum* L. і встановлено її чутливість до даного полютанта. Показано, що при забрудненні ґрунту нафтою відносна довжина кореня сягає 26,7 %, відносна висота пагона 24,5 %. Коефіцієнт варіації для довжини кореня сягав 24 %, а для висоти пагона 22 %.

Встановлено, що пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.), соняшник однорічний (*Helianthus annuus* L.) та гречка посівна (*Fagopyrum vulgare* St.) є чутливими до нафтового забруднення на ранніх стадіях проростання (5 доба) у широкому діапазоні концентрацій. Лінійний характер залежності ростових характеристик цих рослин від вмісту нафти у ґрунті є основою для фітотестування нафтозабруднених ґрунтів. На основі проведеного аналізу встановлено, що найменш чутливими фітотестами на нафтове забруднення є ріпак ярий *Brassica napus* L. та кукурудза *Zea mais*, тому для розробки

методики екологічної оцінки нафтозабруднених ґрунтів в подальших дослідженнях рекомендовано більш детально вивчити фітоточливість даних видів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Полуніна О. Забруднення земель внаслідок агресії росії проти України. *Екодія*. 01.03.2023. URL: <https://ecoaction.org.ua/zabrudnennia-zemel-vnaslidok-rosii.html>
2. Ангурець О., Хазан П., Колесникова К., Куц М., Чернохова М., Гавранек М. Наслідки для довкілля війни росії проти України. 2022. 83 с. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf>
3. Балюк С., Кучер А. Національне багатство України – чорноземи – під загрозою знищення. *Голос України*. 2022. № 245. URL: <http://www.golos.com.ua/article/366511> 30
4. Заіменко, Н. В. Захист та відновлення ґрунтів у повоєнний період: Стенограма виступу на сесії Загальних зборів НАН України 27.04.2023 р. *Вісник НАН України*. 2023. (5), 54-56. <https://doi.org/10.15407/visn2023.05.054>
5. Gerwing, T. G., Hawkes, V. C., Gann, G. D., & Murphy, S. D. Restoration, reclamation, and rehabilitation: On the need for, and positing a definition of, ecological reclamation. *Restoration Ecology*. 2022. 30(7), <https://doi.org/10.1111/rec.13461>
6. Борецька І. Ю., Джура Н. М., Романюк О. І. Фіторе mediaція техногенно забруднених ґрунтів з використанням енергетичних культур. *Екологічні науки*. 2021. № 6(39). С. 72–76. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.6-39.11>
7. Сплодитель А. О. Методичні рекомендації з відбору проб ґрунту в зонах бойових дій. Київ, Чернівці : Друк Арт, 2023. 40 с.

8. ДСТУ ISO 11269-1:2004 Якість ґрунту. Визначення дії забрудників на флору ґрунту. Частина 1. Метод визначання інгібіторної дії на ріст коренів (ISO 11269-1:1993, IDT).
9. Губачов О. І. Особливості використання рослин для біотестування ґрунтів з метою визначення рівня екологічної безпеки промислових територій. Наук. Вісник КУЕІТУ. *Нові технології*. 2010. З (29). С. 164–171.
10. Wojcik T., Tomaszewska B. Biotechnologia w remediacji zanieczyszczen organicznych. *Biotechnologia*. 2005. Vol. (4)71. P.156–172.
11. Гринчишин Н.М., Бабаджанова О.Ф., Сосєдко К.С. Фітотоксичність нафтозабруднених ґрунтів на прикладі крес-салату (*Lepidium sativum* L.). *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24(10). С. 81-86.

УДК: 632.4.01/.08

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГРИБА *RHIZOCTONIA SOLANI* НА РІЗНИХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Радковська Г.П., аспірантка

Піковський М.Й.,

доктор сільськогосподарських наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування

України, м. Київ

a.p.radkovskaya@gmail.com

Україна займає четверту позицію серед світових виробників картоплі, а за споживанням продукту на одну людину – друге місце [1]. Її цінність зумовлена високими харчовими якостями та вмістом вітаміну С, калію, мікроелементів, органічних і неорганічних речовин [4]. Водночас наявність поживних речовин у бульбах є сприятливим субстратом для розвитку різних патогенів, які призводять до втрати врожаю та погіршення його якості [2, 5]. Одним із найбільш небезпечних патогенів картоплі є *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn (*Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk.), який викликає ризоктоніоз або паршу чорну. Для вивчення екології та біології гриба його культивують *in vitro*. Водночас ріст і розвиток патогену залежить від різних екологічних факторів [3]. Для проведення лабораторних досліджень та його штучного розмноження необхідно підбирати оптимальні умови. Поживні середовища є основою для проведення цих експериментів, тому при їх виборі необхідно орієнтуватись на наявність складових компонентів, складність приготування середовища та ефективності для росту міцелію та формування склероціїв.

Дослідження виконували у проблемній науково-дослідній лабораторії “Мікології і фітопатології” кафедри фітопатології Національного

університету біоресурсів і природокористування України. Гриб *R. solani* вилучали з уражених бульб картоплі. У роботі вивчали ріст і розвиток патогену на наступних поживних середовищах: картопляно-глюкозному агарі (КГА), вівсяному агарі (ВА), голодному агарі (ГА), овочевому агарі (ОА), агарі Чапека-Докса (АЧ-Д), картопляному агарі (КА). Експеримент проводили у чотирикратному повторенні. Інокульовані чашки Петрі інкубували в термостаті за температури +22° С. Через кожні 24 год. вимірювали діаметр колоній. Також відзначали час початку формування склероціїв. Через 20 діб визначали характер їх розміщення, підраховували кількість і вимірювали діаметр.

Усі досліджувані поживні середовища забезпечували міцеліальний ріст *R. solani*. На четверту добу культивування *R. solani*, діаметр міцелію гриба на різних поживних середовищах становив 23-85 мм. Найбільш інтенсивний ріст відмічено на картопляному (82 мм), овочевому (85 мм) та вівсяному агарі (85 мм). Дещо повільніший ріст гриба спостерігався на картопляно-глюкозному агарі та середовищі Чапека-Докса, де діаметр колоній становив відповідно – 63 та 64 мм. На голодному агарі колонії *R. solani* були в діаметрі 23 мм.

На картопляно-глюкозному агарі та агарі Чапека-Докса початок формування склероціїв відбувався на четверту добу інкубування. На інших поживних середовищах вони утворювалися з шостої доби культивування гриба. Характер розміщення склероціїв на поживних середовищах був наступним: субпериферійним – на вівсяному агарі, периферійним – на овочевому агарі, центральним – на картопляно-глюкозному агар та агарі Чапека-Докса та нерівномірним – на картопляному агарі.

Середовище культивування *R. solani* мало суттєвий вплив на формування склероціїв. Найбільша їх кількість утворювалася на вівсяному агарі – 343 шт./чашку Петрі. На овочевому агарі формувалося 194 шт./чашку Петрі. На середовищі Чапека-Докса, картопляно-глюкозному агарі та

картопляному агарі даний показник становив відповідно 81, 71 та 45 шт. Утворення склероціїв на голодному агарі не спостерігали.

Розмір склероціїв *R. solani* залежав від поживного середовища на котрому відбувалося культивування гриба. На вівсяному, овочевому та картопляному агарі склероції були дрібними, діаметром відповідно 2,15, 2,6 та 2,13 мм, у той час, як на інших поживних субстратах вони були більшого розміру. Зокрема, на агарі Чапека-Докса діаметр досліджуваних структур становив – 2,97 мм. Склероції найбільшого розміру формувалися на картопляно-декстрозному агарі та становили в діаметрі 4,6 мм.

Проведені дослідження засвідчили, що оптимальними поживними середовищами для культивування гриба *R. solani* у лабораторних умовах є вівсяний та овочевий агар. Дані субстрати можна використовувати для отримання склероціальної маси патогену під час створення штучного інфекційного фону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артюх Т., Безсмертна О., Мельник Д. Проблеми та перспективи розвитку ринку картоплі в Україні з врахуванням зональної спеціалізації галузі. *Економіка та суспільство*. 2022. № 39. Doi: 10.32782/2524-0072/2022-39-54.
2. Тактаєв Б.А., Піковський М.Й., Мар'єва О.М. Біохімічні зміни в уражених бульбах картоплі. *Захист і карантин рослин*. 2020. № 1. С. 9-11.
3. Goswami B.K., Rahaman M.M., Hoque A.K.M.A., Bhuyan K., Mian I.H. Variations In Different Isolates Of Rhizoctonia Solani Based On Temperature And pH. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*. 2011. Vol. 36, № 3. P. 389-396.
4. Judith K., Aqleem A., Ayesha M.B., Hafiz M. U., Munsif A.S., Umer M., Nauman M.A., Shariq M.A., Ateeq M., Moman K., Nderitu W. P., Zarafshan R.,

Naureen A., Shehzad I. *Rhizoctonia solani* of potato and its management: a review. *Plant Protection*. 2021. Vol. 5. № 3. P. 157-169.

5. Kyryk M.M., Pikovskyi M.Y., Azaiki S. Diagnostic signs of diseases of vegetable crops and potato. Kyiv: Phoenix, 2012. 175 p.

**ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОВІДНОСИН ЗБУДНИКА
БІЛОЇ ГНИЛІ – ГРИБА *SCLEROTINIA SCLEROTIORUM*
(LIB.) DE BARY З МІКОБІТОЮ РОСЛИН *HELIANTHUS*
ANNUUS L.**

Різник В.В., аспірант,

Піковський М.Й.,

доктор сільськогосподарських наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Соняшник відноситься до однієї з найпоширеніших сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Водночас серед причин недобору врожаю та погіршення його якості є уражуваність рослин збудником білої гнилі (склеротиніозу) – грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary [1, 2]. Патоген відноситься до неспеціалізованих некротрофів, який паразитує переважно на трав'янистих рослинах, що відносяться до різних філогенетичних груп, включаючи більше 400 видів із 75 родин [3]. Загалом, біла гниль може призводити до втрати 50 % врожаю та погіршення його якості [4, 5]. При цьому у складних взаємовідносинах біогеоценозу поряд з абіотичними факторами, що впливають на життєві процеси організмів, не меншу роль відіграють біотичні, які проявляються за сумісного розвитку представників систематичних груп із різною життєвою активністю. У фітоценозі збудники хвороб із різними трофічними зв'язками характеризуються симбіотичною та антагоністичною взаємодією. Вони можуть пригнічувати або підсилювати розвиток патологій. Збудник білої гнилі соняшнику інфікує різні органи рослин тому його трофічні інтереси можуть перетинатися з

іншими мікроміцетами, а між самими фітопатогенами формуються певні взаємовідносини.

Метою нашого дослідження було встановити характер взаємовідносин між грибом *S. sclerotiorum* та іншими представниками мікобіоти рослин соняшнику. Для цього використовували ізоляти мікроміцетів, вилучені із стебел, листків і насіння. Взаємодію грибів вивчали *in vitro* за сумісного попарного вирощування в чашках Петрі за температури 22 °C на картопляно-глюкозному агарі. Дослідження виконувались у проблемній науково-дослідній лабораторії «Мікології і фітопатології» кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Під час мікологічної експертизи рослинного матеріалу було вилучено та ідентифіковано наступні мікроміцети: *Aspergillus niger* van Tiegh., *Botrytis cinerea* Pers., *Diaporthe helianthi* M. Munt. et al., *Epicoccum nigrum* Link., *Fusarium graminearum* Shwabe, *Fusarium oxysporum* Schlecht. emend. Snyder & Hansen, *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr., *Gliocladium roseum* (Link) Bain., *Leptosphaeria lindquistii* Frezzi, *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goidanich, *Mucor mucedo* Fres. emend. Bref., *Penicillium expansum* Link., *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn, *Rhizopus nigricans* Ehrenb., *Trichothecium roseum* Link ex Friet Fries, *Verticillium dahliae* Kleb. та *Alternaria alternata* Keissl.

За попарного вирощування *S. sclerotiorum* з представниками мікобіоти рослин соняшнику виявлено різні типи їх взаємодії. Так у випадку сумісного росту з мікроміцетами *A. niger*, *M. mucedo*, *T. roseum*, *F. solani*, *R. solani*, *R. nigricans*, *G. roseum*, *P. expansum*, *E. nigrum* та *A. alternata* виявлено індиферентні взаємовідносини. Взаємне пригнічення спостерігалось за культивування *S. sclerotiorum* і *M. phaseolina*. Антагоністичні взаємовідносини встановлено під час росту збудника білої гнилі із грибами *V. dahliae*, *F. oxysporum*, *F. graminearum*, *D. helianthi*, *B. cinerea* та *L. lindquistii*

Отже, між збудником білої гнилі грибом *S. sclerotiorum* і представниками мікобіоти рослин соняшнику виникають досить складні відносини, які ґрунтуються на конкуренції за поживний субстрат. Розкриття цих процесів взаємодії за спільної інфекції та виявлення відмінностей в їх загальній пристосованості до паразитизму сприятиме розробці заходів зниження шкідливості хвороби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Піковський М.Й., Кирик М.М. Біоекологічні особливості фітопатогенних грибів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary і *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 278 с.
2. Піковський М.Й., Кирик М.М., Конуп Л.О. Патологія насіння сільськогосподарських культур. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. 343 с.
3. Boland G.J., Hall R. Index of Plant Hosts of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 1994. Vol. 16, № 2. P. 93-108.
4. Young C.S., Smith J.A., Watling M., et al. Environmental conditions influencing apothecial production and lettuce infection by *Sclerotinia sclerotiorum* in field conditions. In: Young C.S., Hughes K.J.D., editors. *Proceedings of Sclerotinia 2001—the XI International Sclerotinia Workshop*; York, UK: Central Science Laboratory, 2001. P. 181-182.
5. Gulya T.J., Mathew F., Harveson R., Markell S., Block C. Diseases of Sunflower. In: McGovern R., Elmer W. (eds) *Handbook of Florists' Crops Diseases. Handbook of Plant Disease Management*. Springer, Cham. 2016. P. 1-49.

СУЧАСНИЙ СТАН, ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА СОРГО ЗЕРНОВОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Сухіна Д.В. , аспірант

Новицька Н.В.,

доктор с.-г. наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: sukhina.denis@gmail.com

На жаль, дедалі частіші випадки ґрунтової та повітряної посухи упродовж вегетаційного періоду у степовій зоні України зумовлюють необхідність впровадження адаптованих до несприятливих біотичних факторів культур з високим продуктивним потенціалом, однією з яких є сорго зернове.

В Україні сорго зернове вирощують здебільшого в степовій зоні переважно як кормову культуру на зерно, що за вмістом основних поживних речовин майже не поступається зерну кукурудзи. Так, зерно сорго містить 70-75% крохмалю, від 12 до 14% білку, 3-5% жиру, 2,4-4,8% клітковини. Серед факторів, що стримують розширення площі посівів сорго зернового в інших зонах, є недостатня сума ефективних температур упродовж вегетаційного періоду. Так, посівні площі сорго зернового протягом останнього десятиріччя коливаються в межах від 40 до 137 тис. га, що становить від 0,3 до 0,9% посівних площ зернових культур[1]. Основні площі посіву розміщені в південних посушливих областях: Миколаївській, Херсонській, Одеській, Дніпропетровській та Запорізькій. Середня урожайність культури досить мінлива, та за період 2010-2022рр. коливалася

в межах 1,52-4,63 т/га. Проте за оптимізації технології вирощування шляхом застосування сучасних агротехнічних прийомів у передових господарствах вже досягають стабільної урожайності з показником 4,5-5,0 т/га зерна і навіть більше.

Україна протягом 2010-2022рр. мала різні періоди розвитку виробництва сорго зернового, зокрема: протягом 2010-2013рр. обсяги виробництва виросли на 475% (за середньої врожайності 2,26 т/га), протягом 2014-2021рр. спостерігався період поступового спаду посівних площ сорго зернового зі збільшенням середньої врожайності зерна до 3,53 т/га та досягненням потенціалу врожайності культури до 4,63 т/га. За даними Державної служби статистики, у 2022 році посівні площі сорго зернового впали до 15,2 тис. га з валовим збором 40,3 тис. т через повномасштабне вторгнення країни-агресора на територію України, що призвело до негативних наслідків для експортного потенціалу країни (рисунок 1).

Сорго зернове в Україні використовується лише для кормових цілей у тваринництві, однак світовий досвід використання (виробництво крупи, спирту, пива, крохмалю та ін.) доводить, що культура має широкий спектр застосування, тому за збільшення обсягів вирощування та реалізації урожайного потенціалу, стабільних урожаїв за рахунок стійкості до стресових чинників, її вирощування у післявоєнний період є перспективним для України в глобальному плані, враховуючи потенційне створення в майбутньому нових потужностей з переробки сировини, створення нових робочих місць, розширення асортименту продукції як на вітчизняному ринку, так і за кордоном.

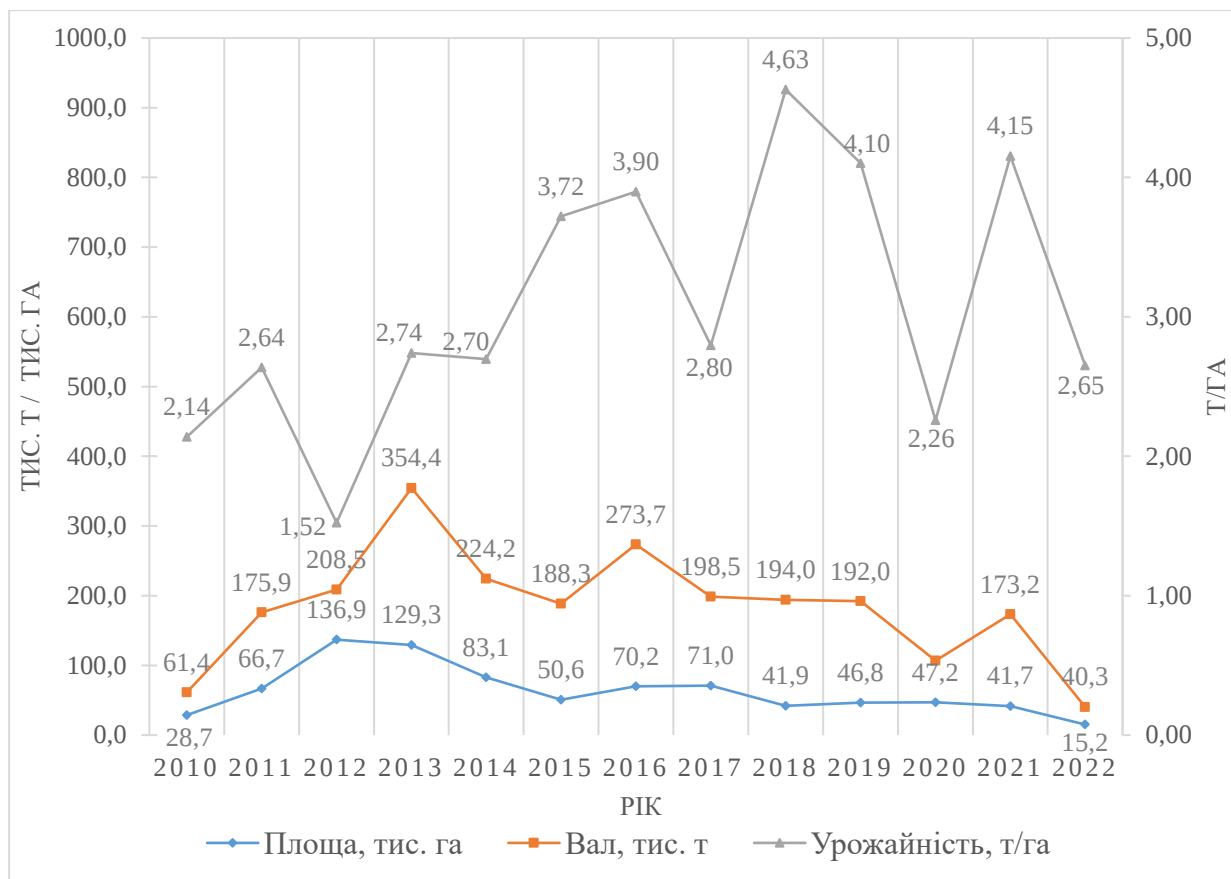


Рис.1. Динаміка посівних площ, виробництва та врожайності сорго зернового в Україні протягом 2010-2022рр. [3]

Обсяги експорту сорго зернового у світовій торгівлі за період 2010-2022 МР зросли на 69% - від 6,32 млн т у 2010 році до 10,68 млн у 2022 році, що зумовлено збільшенням споживання цієї культури. Перше місце в структурі світового продажу сорго зернового посідає США – 54%, друге місце посідає Аргентина – 24%, третє місце посідає Австралія – 19%, на інші країни припадає до 3% експорту. Загалом обсяги експорту сорго зернового щодо його споживання становлять близько 10%, що пояснюється використанням цього зерна на внутрішніх ринках країн-виробників[3].

Збільшення обсягів до 10% у структурі виробництва зернових культур дозволить збалансувати запит та пропозицію також і на інші зернові культури, що зумовить збільшення вартості як сировини, так і кінцевої продукції. Зокрема, попит на соргову крупу та муку останнім часом

збільшується у зв'язку з збільшенням частки населення з індивідуальною чутливістю до глютену або непереносимістю глютен-вмісних продуктів (целиакія), що є перевагою цієї культури у конкурентоспроможності серед інших зернових культур.

Сорго зернове характеризується невибагливістю до складних агрометеорологічних умов та займає перше місце у світі серед сільськогосподарських культур за посухо- та солестійкістю, що дає можливість використовувати його першою культурою при освоєнні еродованих схилів. В умовах посухи зернове сорго (транспіраційний коефіцієнт якого становить 300) суттєво перевершує за врожайністю та виходом кормових одиниць з 1 га традиційні кукурудзу, пшеницю та горох (транспіраційні коефіцієнти яких дорівнюють відповідно 338, 513 та 730). Під час несприятливих посушливих умов у корінні утворюється захисний кремнієвий шар, що оберігає їх від висихання. Таке ж значення має восковий наліт на стеблах і листках рослин. Якщо в ґрунті зберігається трохи вологи, культура продовжує рости, незважаючи на спеку, низьку вологість повітря і суховії. При повному пересиханні ґрунту рослини впадають у стан спокою, припиняють ріст і розвиток, та після випадання опадів знову переходять до активної життєдіяльності. Такі властивості сорго надають йому переваги порівняно з іншими культурами в зонах ризикованого землеробства[2].

Сорго зернове є однією з найбільш відомих та давніх зернових культур у світі, що поширена у землеробстві через агробіологічні переваги порівняно з іншими зерновими: вона здатна формувати високі врожаї в різних кліматичних умовах на різноманітних ґрунтах завдяки потужній, глибоко проникаючій в ґрунт кореневій системі. Питання вирощування зернового сорго є дуже актуальним через стабільний попит на зерно завдяки широкому спектру застосування сировини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. – 5-те вид., доповн., додатковий випуск. – Львів: НВФ «Українські технології», 2022. – 808с.
2. Сорго: технологія, переробка, використання, насінництво, та селекція. Каталог гібридів та сортів / Черчель В. Ю., Дзюбецький Б. В., Яланський О. В. та ін. ДУ Інститут зернових культур НААН України. Дніпро : ДУ ІЗК НААН України, 2023. 68 с.], [Сидоренко В. В., Малярчук В. М. Вирощування сорго в Південному Степу. Журнал "Пропозиція". 2020. № 6.
3. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize> - Food and Agriculture Organization of the United Nations

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЙ ТА АНАЛІТИЧНІ ІНСТРУМЕНТИ У МІКРОБІОЛОГІЇ

Патика М.В.,

доктор с.-г. наук, професор, академік НААН, професор кафедри
фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

npatyka@nubip.edu.ua

Літвінов Д.В.,

доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри агрохімії та якості
продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

litvinovdv@nubip.edu.ua

Мікробіологія – це галузь, яка постійно динамічно розвивається з розвитком нових технологій та аналітичних інструментів. Зокрема, останніми роками великий інтерес викликають дослідження мікроорганізмів ґрунтових біомів. З появою нових технологій науковці отримали можливість виявити нові та покращити розуміння щодо формування мікробних угруповань та їх ролі у природніх і антропогенно-змінених середовищах.

Нові технології в мікробіології докорінно змінюють наші способи ідентифікації та розуміння мікроорганізмів, що має важливе значення для цілого ряду програм — від медичної діагностики до моніторингу довкілля. Мікрофлюїдика та пристрої «лабораторія на чіпі» є важливим досягненням у цій галузі, пропонуючи можливість проводити складні аналізи більш раціональним та ефективним способом. Ці мініатюрні платформи дозволяють інтегрувати безліч лабораторних функцій в один чіп, який може виконувати такі завдання, як підготовка проб, реакція, поділ та виявлення, часто з підвищеною чутливістю та специфічністю. Крім того,

технологічною інновацією є розробка компактних тест-систем з використанням сучасних хромогенних середовищ. Ці системи є особливо перспективними для мікробіології, де вони дозволяють підвищити швидкість і точність виявлення патогенів, що є найважливішим фактором забезпечення здоров'я людини та безпеки довкілля. Об'єднавши ці передові технології, мікробіологічна наука зараз має інструментарій який забезпечується швидким та точним ідентифікуванням мікроорганізмів, що є важливим для своєчасного та ефективного реагування на загрози пов'язані із патогенними мікроорганізмами та ін.

Інші інновації, засновані на досягненнях мікрофлюїдики та технологій високопродуктивного секвенування ДНК, відіграють важливу роль у дослідженнях ґрунтових мікроорганізмів, що дозволяє забезпечити високий рівень точності та ефективності. Точність нових методів додатково підвищується за рахунок фотометричних технологій, які надають кількісні дані про розвиток мікроорганізмів, дозволяючи виявляти тонкі відмінності, які інакше могли б залишитися непоміченими. Ці технології не тільки підвищують точність досліджень, а й суттєво підвищують їх ефективність. Автоматизовані системи були розроблені для прискорення визначення чутливості ґрунтових мікроорганізмів до антибіотиків, що має вирішальне значення для оцінки їх стійкості та загальної поведінки. Такі системи можуть давати результати набагато швидше, ніж традиційні методи, тим самим прискорюючи темпи досліджень і дозволяючи вченим оперативніше реагувати на тенденції формування мікробної резистентності. Більш того, завдяки використанню цих технологій стає можливим покращення диференціації ґрунтових мікроорганізмів на окремі категорії, такі як грампозитивні та грамнегативні коки та палички. Ця диференціація має вирішальне значення для точної ідентифікації та розуміння екологічної ролі, яку відіграють різні мікробні таксони у ґрунтовій екосистемі. Таким чином, інтеграція цих технологічних досягнень змінює вивчення ґрунтових

мікроорганізмів, надаючи дослідникам набір потужних інструментів для дослідження мікробного світу із безпрецедентним рівнем деталізації та швидкості [1].

Продовжуючи розвиток мікробіологічних аналітичних інструментів, стався помітний імпульс до спрощення процесу підготовки витратних матеріалів у лабораторіях. Істотним досягненням у цій галузі є створення готових до використання форм витратних матеріалів, які виключають традиційні працездатні методи приготування поживних середовищ. Ці нові продукти покликані допомогти мікробіологам, усуваючи рутинні завдання з автоклавування, приготування та розливу поживних середовищ, тим самим знижуючи ймовірність забруднення та непостійності при приготуванні середовищ. Крім того, впровадження поживних середовищ, насичених маркерами специфічної ферментативної активності, є кроком вперед у селективному мікробному аналізі. Ці маркери полегшують швидку ідентифікацію мікроорганізмів на основі їх ферментативних профілів, тим самим спрощуючи процес виявлення та вивчення конкретних бактерій чи грибів у зразку. Використання цих інноваційних середовищ може не тільки збільшити продуктивність мікробіологічних аналізів, але й підвищити специфічність, з якою вчені можуть визначати та аналізувати мікробну активність, що є вирішальним аспектом щодо великої різноманітності ґрунтових мікроорганізмів. Ці досягнення в галузі витратних матеріалів та поживних середовищ, разом із раніше згаданими технологіями мікробіологічного циклу та розрахунку цифрового профілю, мають вирішальне значення для модернізації мікробіологічних досліджень, пропонуючи більш точні та ефективні методи дослідження та розуміння мікробних екосистем [2].

Мікроорганізми відіграють значну роль у функціонуванні екосистем в цілому. Серед них особливе значення мають ґрунтові мікроорганізми, оскільки вони обумовлюють якісне проходження найважливіших

екосистемних процесів. Вивчення цих мікроорганізмів необхідне розуміння того, як вони сприяють функціонуванню екосистеми, і прогнозування того, як зміни довкілля можуть спричинити ці процеси.

У складній екосистемі ґрунту різноманітний набір мікроорганізмів відіграє важливу роль у підтримці здоров'я ґрунту та життя рослин. Серед цих мікроорганізмів домінуючими групами є бактерії, археї та гриби, кожна з яких робить свій внесок у різні біогеохімічні процеси. Бактерії, з їх великою кількістю та метаболічною різноманітністю, мають ключове значення для колообігу поживних речовин, трансформації органічних речовин і навіть детоксикації забруднюючих сполук. Археї, хоча і менш поширені, ніж бактерії, але є невід'ємною частиною, особливо в екстремальних умовах, де вони можуть виконувати унікальні метаболічні функції, такі як метаногенез. Гриби зі своїми великими міцеліальними мережами як трансформують складні органічні матеріали, а також формують симбіотичні системи з кореневою системою рослин, поліпшують засвоєння рослинами водорозчинних поживних речовин. Крім того, в ґрунтовому середовищі існує мікрофауна, включаючи найпростіших і нематоди, які також трансформують органічну речовину та виконують регуляторні функції щодо мікробних популяцій за допомогою різних механізмів таких як хижацтво та взаємодія. Цей весь в широкому розумінні біом разом створює динамічні та взаємозалежні складні різнорівневі угруповання, які мають ключове значення для функціонування наземних екосистем [3].

Базуючись на фундаментальному розумінні того, що бактерії, археї та гриби домінують у мікробіомі ґрунту, можна глибше дослідити роль цих мікроскопічних організмів у підтримці гомеостазу та активності і складної функціональної здатності екосистеми. Ґрунтові мікроорганізми відіграють важливу роль у регулюванні клімату, оскільки вони беруть участь у секвестрації та метаболізмі вуглецю. Цей процес має життєво важливе

значення для пом'якшення наслідків зміни клімату, оскільки ці мікроорганізми у взаємодії з рослинами поглинають вуглекислий газ з атмосфери та перетворюють його на органічні речовини, що збагачують ґрунт. Більш того, вони відіграють ключову роль у зменшенні емісії парникових газів, розщеплюють органічні забруднювачі та трансформують їх у менш шкідливі речовини. Все це лежить в основі глибоких екологічних перетворень, і поширює свій вплив на економіку і здоров'я людини, тим самим ілюструючи багатогранну важливість діяльності мікроорганізмів. Наприклад, особливості всередині мікробіому, такі як симбіотичні взаємодії між *Candidatus Doolittlea endobia* та *Candidatus Tremblaya princeps* у цитрусового борошнистого червця, демонструють диференціацію впливу який має вирішальне значення для синтезу незамінних амінокислот і в цілому гомеостазу екосистем. Ці складні взаємозалежності свідчать про еволюційні адаптивності мікроорганізмів, які можуть швидко розвивати такі напрями як метаболізм і стійкість до стресу, що ще більше збільшує їх вплив на функції екосистеми.

Щоб з'ясувати конкретну роль ґрунтових мікроорганізмів у екосистемах, в науці використовується багато передових методів. Метагеномні дослідження *in situ* надають цінний інструмент для картування складних взаємодій між мікробними угрупованнями шляхом вивчення закономірностей спільного існування видів, припускаючи потенційні синергетичні чи антагоністичні взаємодії, які визначають їх поширення та чисельність. Ця взаємодія додатково досліджується за допомогою передових молекулярно-біологічних методів, таких як транскриптоміка та метаболоміка, які дозволяють дослідникам контролювати експресію генів та вироблення метаболітів у мікробних угрупованнях, тим самим розкривати механізми щодо функціональних можливостей різних видів та їх внесок у формування і функціонування екосистеми в цілому. Для безпосереднього дослідження мікробних взаємодій та їх подальшим впливом на структуру та

функції угруповань створюються експериментальні установки, в яких мікробні угруповання досліджуються в контрольованих умовах. Такий підхід дає змогу оцінити міжвидові взаємодії, закладаючи основу для кращого розуміння того, як ці мікроорганізми організують свій колективний вплив на екосистемні процеси. Крім того, застосування цільових підходів, таких як парний скринінг або вибіркове видалення видів, дає уявлення про те, як відсутність або зміна одного виду може призвести до змін, що спостерігаються у фенотипі угруповання, забезпечуючи більш чітке уявлення про роль кожного виду в більш широкому угрупованні. У сукупності ці методологічні досягнення дозволяють точніше інтерпретувати те, як ґрунтові мікроорганізми підтримують життєво важливі функції екосистеми, особливо у сферах аграрного виробництва, здоров'я людини та регулювання клімату [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Litvinova, O., Dehodiuk, S., Litvinov, D., Havryliuk, O., Kyrychenko, A., Borys, N., & Dmytrenko, O. (2023). Efficiency of technology elements for growing winter wheat on typical chernozem. *Agronomy Research*, 21(3), 1199–1212. <https://doi.org/10.15159/AR.23.079>
2. Pavlichenko, A., Dmytrenko, O., Litvinova, O., Kovalova, S., Litvinov, D., & Havryliuk, O. (2023). Changes in gray forest soil organic matter pools under anthropogenic load in agrocenoses. *Agronomy Research*, 21(3), 1266–1277. <https://doi.org/10.15159/AR.23.095>
3. Voitovyk, M., Butenko, A., Prymak, I., Mishchenko, Y., Tkachenko, M., Tsiuk, O., Panchenko, O., Slieptsov, Y., Kopylova, T., & Havryliuk, O. (2023). Influence of fertilizing and tillage systems on humus content of typical chernozem. *Agraarteadus* 34(1), 44–50. <https://dx.doi.org/10.15159/jas.23.03>
4. Litvinova, O., Tonkha, O., Havryliuk, O., Litvinov, D., Symochko, L., Dehodiuk, S., & Zhyla, R. (2023b). Fertilizers and pesticides impact on surface-active substances accumulation in the dark gray podzolic soils. *Journal of Ecological Engineering*, 24(7), 119–127. <https://doi.org/10.12911/22998993/163480>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗОЛЕНИХ ГРУНТАХ

Прицепов В.В., аспірант, другого року навчання

Науковий керівник: **Цюк О.А.**, професор, д.с-г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ярий ячмінь - займає четверте місце в світі з вирощування злакових зернових культур. Це важлива кормова та харчова рослина, перспективи виробництва якої змінюються і ростуть. У цій статті ми розкажемо про особливості вирощування ярого та озимого ячменю. А також вплив мінерального живлення на урожайність цієї культури.

Середня врожайність у 2023 році ярого ячменю на вітчизняних полях становила 32 центнера з гектара, а озимого – майже 37 ц/га. Це менше ніж за кордоном, але з кожним роком показник врожайності росте і наздоганяє світове виробництво.

ТДВ «Теризине» , Білоцерківського району, Київської області вивчає ефективність позакореневого підживлення ячменю ярого на темно-сірих опідзолених ґрунтах. Технологія вирощування ярого ячменю Сорт: «Гуллівер» 1А репродукція, попередник соя, основне удобрення відсутнє, обробіток ґрунту дискування на глибину 5-10 см, сівба на глибину 3 см, ширина міжрядь 15 см, норма висіву 4,5 млн схожих насінин на 1/га або 210 кг на 1/га.

В період вегетації проводилось позакореневе підживлення на різних досліджуваних ділянках.

Дослідна ділянка № 1 Редонік Старт 2л/га - швидкодіючий препарат для стартового позакореневого живлення та стимуляції росту кореневої системи і репродуктивних органів на широкому спектрі культур. Забезпечує

корегування системи застосування добрив у разі дефіциту у ґрунті важливих мікроелементів живлення на початкових етапах росту та розвитку. Застосовується в інтенсивних технологіях при плануванні високих врожаїв сільськогосподарських культур та максимізації споживання мінеральних добрив рослинами, які внесені під запланований врожай. Вміст діючої речовини: (N, P₂O₅, Cu EDTA, Fe EDTA, Mn EDTA, Zn EDTA – хелатна форма).

Дослідна ділянка № 2 Блекджек 2л/га високоефективний природний органічний біостимулятор. Ульмінові кислоти і гумін, що містяться в препараті, працюють як активатори росту рослин через «прямую дію» на рівні обміну речовин, гормональних та ферментативних процесів. Певні компоненти гуміну поглинаються й транспортуються безпосередньо судинною системою рослин і є каталізаторами численних обмінних процесів. Ульмінові кислоти мають властивість іонізувати метали, виступаючи в ролі природних хелатуючих агентів. Так само, як і гумін, ульмінові кислоти здатні стимулювати і посилювати розвиток кореневої системи. Саме завдяки повному спектру гумусових компонентів БлекДжек, на відміну від гуматів, надзвичайно активний і корисний для рослин при листовому внесенні. І так само ефективний при застосуванні через систему крапельного зрошення, оскільки гумінові та фульвокислоти в БлекДжек знаходяться у первісному вигляді (а не у вигляді солей як у гуматах) й максимально корисні та активні. Вміст діючої речовини: (Гумінові кислоти 19-21%, Фульвокислоти 3-5%, Загальна органічна речовина 27-30%)

Дослідна ділянка № 3 Террасорб фоліар 3л/га, препарат, що базуються на вільних амінокислотах і виробляються по ексклюзивній технології Ферментативного Гідролізу. Препарати доступні в двох формуляціях, які відрізняються концентрацією амінокислот та мікроелементів, і це дає можливість підбирати саме той препарат, що потрібний культурі в конкретний момент. Ефективність ТерраСорб Фоліар гарантується більш

ніж 30-ти річним досвідом застосування і великою кількістю досліджень, проведених на всіх видах сільськогосподарських культур в найбільш розвинених аграрних країнах світу. Вміст діючої речовини: (Мікроелементи / Макроелементи: N - 2,1%; B - 0,02%; Zn - 0,07%; Mn – 0 - 0,04%).

Дослідна ділянка № 4 Загальний фон поля позакореневе підживлення і основне удобрення відсутнє.

Результати досліджень показали як змінилася урожайність після застосування позакореневого підживлення на дослідній ділянці № 1 Редонік Старт 2л/га становила 32,86 ц/га, Дослідна ділянка № 2 Блекджек 2л/га 29,00 ц/га, Дослідна ділянка № 3 Террасорб фоліар 3л/га 26,4 ц/га, Дослідна ділянка № 4 Загальний фон поля 24,91 ц/га. На дослідній ділянці № 1 при використанні препарату Редонік Старт встановлена найвища ефективність позакореневого підживлення і найбільший приріст врожайності у порівнянні з контрольною ділянкою на 7,95 ц/га. Це свідчить про високу ефективність і рентабельність використання препаратів позакореневого підживлення що дає збільшення урожайності ярого ячменю.

НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ В ЗОНІ ВІДЧУЖЕННЯ

Хоруженко Аліса, студентка,

Кротенко В.В., кандидат хімічних наук, доцент,

кафедра загальної, органічної та фізичної хімії

(krotenkoviktoria@ukr.net)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Зона відчуження (ЗВ) – забруднена радіонуклідами територія внаслідок катастрофи на Чорнобильській атомній електростанції, де у природних і природно-техногенних системах (пункти захоронення радіоактивних відходів, пункти тимчасової локалізації радіоактивних відходів) локалізована значна кількість радіонуклідів аварійного викиду. За оцінками фахівців сумарна активність основних дозоутворюючих радіонуклідів «чорнобильського» спектру знаходиться на рівні 16 ПБк (Пета = 10^{15} Бк).

Радіаційний фактор є визначальним в оцінці безпеки для території зони відродження, а забезпечення радіальної безпеки та проведення раціонального контролю є обов'язковими заходами. Після аварій на Чорнобильській АЕС (1986) та АЕС Фукусіма (2011) у більшості країн були створені або оновлені державні системи радіаційного моніторингу, як інструменти раннього оповіщення та своєчасного прийняття рішень для реагування на зміни радіаційного стану та своєчасного інформування населення, оцінки і прогнозування наслідків радіаційного впливу.

Дотепер надзвичайні ситуації в зоні відчуження розглядалися в контексті природних стихій або техногенної діяльності людини, оскільки ведення військових дій на території об'єктів ядерної енергетики суперечить

міжнародному законодавству країн-учасниць договору нерозповсюдження ядерної зброї. Тому що, за умови правопорядку:

1) Міжнародний Договір про нерозповсюдження ядерної зброї від 1 липня 1968 року, що регулюється міжнародним правом, передбачає невід'ємне право всіх Учасників Договору розвивати дослідження, виробництво та використання ядерної енергії в мирних цілях (Стаття IV).

2) Збройне захоплення об'єктів ядерної енергетики країною-учасницею цього договору за своїм фактором - порушення невід'ємного права учасниці договору України на використання ядерної енергії в мирних цілях, чим знецінюється система упорядкованості міжнародних відносин, заснованих на праві та законності.

Безпрецедентні події лютого березня 2022 року, пов'язані зі збройним захопленням об'єктів зони відчуження, стали викликом світового масштабу і потребують відповідного кваліфікування з подальшим вдосконаленням заходів захисту і забезпечення безпеки. В іншому випадку дії збройних військових формувань країни агресора в зоні відчуження слід розглядати як дії незаконно озброєних осіб в рамках Міжнародної конвенції про боротьбу з актами ядерного тероризму.

3) Збройні дії і захоплення радіаційно-ядерних об'єктів унеможливлюють виконання основних функцій систем ядерної безпеки згідно з прийнятими стандартами МАГАТЕ.

Радіаційна безпека в зоні відчуження (крім проммайданчику ЧАЕС) забезпечена виконанням спеціалізованим підприємством ДСП «Екоцентр» комплексу заходів: ведення радіаційно-екологічного моніторингу, радіаційно-дозиметричного і індивідуального дозиметричного контролю, водоохоронної діяльності, чим забезпечено бар'єрну функцію зони відчуження. Виконання цих заходів здійснюється за допомогою інструментальних засобів збору інформаційних даних про рівень радіоактивного забруднення, аналітичної обробки зібраних даних і

прогнозування на їх основі. Контроль радіоактивності ведеться шляхом вимірювань, застосовування дистанційних засобів контролю, відбору проб елементів довкілля, лабораторних вимірювань, програмно-технічними засобами прогнозування.

Генеральний директор МАГАТЕ, закликаючи до стриманості, повторює необхідність забезпечення безпеки ядерних об'єктів України та їх персоналу. Пан Гроссі підкреслив три основні функції системи ядерної безпеки: утримання, контроль та охолодження – і підкреслив, що:

1. Фізична цілісність об'єктів – чи то реактори, басейни з паливом, чи сховища радіоактивних відходів – має підтримуватися.

2. Усі системи, обладнання безпеки та захисту мають бути повністю справними у будь-який час.

3. Оперативний персонал повинен мати можливість виконувати свої обов'язки з охорони та безпеки та мати можливість приймати рішення без тиску.

4. Для усіх ядерних об'єктів необхідно забезпечувати надійне зовнішнє електропостачання від мережі.

5. Повинні бути безперебійні логістичні ланцюги поставок та транспортування на об'єкти.

6. Повинні бути ефективні системи радіаційного контролю на майданчику та за його межами, а також заходи аварійної готовності та реагування.

7. Має бути надійний зв'язок з регулятором та іншими.

До руйнування ДСП «Екоцентр» у зоні відчуження стабільно діяла система радіаційної безпеки, яка забезпечувала дотримання допустимих меж радіаційного впливу на персонал, населення та навколишнє середовище, встановлених нормами, правилами та стандартами з безпеки. Система була створена в умовах радіаційної аварії і у поставарійний період постійно вдосконалювалась у практичних умовах надзвичайних ситуацій

радіаційного характеру. За час існування системою було накопичено практичний досвід, зібрано масив даних і напрацьовані методичні підходи контролю і прогнозування, адаптовані до змін залежно від превалюючих ризиків, що були обумовлені природно-техногенними факторами. Умов збройного захоплення і фізичного виведення з ладу системи не втримала.

Радіаційний контроль і радіаційно-екологічний моніторинг був припинений внаслідок знищення обладнання діями військових формувань, чим було повністю проігноровано все, що пов'язане з ядерною і радіаційною безпекою і поставлено стан безпеки в зоні відчуження на межу незворотних подій катастрофічного масштабу.

Від початку захоплення зони відчуження і розташованих на її території об'єктів збройними військовими формуваннями ворога засоби контролю радіоактивності припинили функціонування, а отже і зона відчуження втратила бар'єрну функцію. Таким чином, рівень захисту став невизначеним, а ризики розповсюдження радіоактивних матеріалів і речовин зросли до межі, за якою варто вважати їх безконтрольне розповсюдження за межі зони відчуження з подальшими наслідками безконтрольного опромінення населення, якщо розглядати події за прийнятим в радіаційній безпеці принципом консервативного сценарію.

Єдиним інструментом контролю радіаційної обстановки в зоні відчуження в автоматизованому режимі з можливістю дистанційного спостереження електронними засобами передавання інформації є автоматизована система контролю радіаційного стану АСКРС, що продовжувала діяти і передавати інформацію до моменту виведення її з ладу. Останні дані, які передавала система, перевищували контрольні рівні на частині пунктів контролю. За припущенням, причиною зростання показників потужності дози гама-випромінювання було переміщення великої кількості військової техніки, що підняло радіоактивні частинки у повітря і спричинило перевищення. Під час руху військової техніки

російських збройних військових формувань вимоги радіаційної безпеки були проігноровані і невиконані, що спричинило винесення радіонуклідів техногенним шляхом за межі зони відчуження в неконтрольованих величинах і радіоактивне забруднення населених територій.

Під час перебування у зоні відчуження збройних військових формувань ними були споруджені фортифікаційні укриття в I радіаційно-режимній зоні (10-км зона) з вилученням радіоактивно-забрудненого ґрунту, який може мати характеристики радіоактивних відходів і потребувати відповідного походження. Радіаційні наслідки таких дій, крім забруднення радіоактивних ґрунтом за рахунок його перерозподілу, можуть призвести до зростання інтенсивності міграції радіонуклідів у підземні води.



Рис.1. Позиція окопування російських військових у безпосередній близькості до «Рудого лісу»

Особливими радіаційними загрозами, що спричинені наслідками збройної агресії російських військових формувань є факти викрадення та пошкодження джерел іонізуючого випромінювання, що зберігалися у захищених місцях виробничих об'єктів зони відчуження.

З огляду на наслідки збройної агресії російських військових формувань з радіаційної точки зору можна виділити головне:

- Система ядерної і радіаційної безпеки втратили функціональність;
- Радіаційні загрози внаслідок втрати функціональності системи ядерної і радіаційної безпеки сягають невизначених меж і розповсюджуються на міжнародне співтовариство.

До упереджувальних дій стосовно інструментів забезпечення безпеки об'єктів ядерної енергетики можуть бути віднесені, наприклад такі, як створення окремих спеціальних відповідно озброєних сил при ООН зі спеціальними функціями військового захисти від збройного захоплення об'єктів ядерної енергетики з метою забезпечення дотримання вимог стандартів з ядерної безпеки МАГАТЕ і захисту невід'ємного права учасників Договору про нерозповсюдження ядерної зброї на використання ядерної енергії в мирних цілях та під час радіаційних аварій. Застосування таких сил не має потребувати погодження у Раді Безпеки ООН і вони повинні направлятися за фактом загрози виникнення таких ситуацій, яка відбулась на ЧАЕС у лютому-березні 2022 року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Осколков Б.Я., Носовський А.В. Екологічні аспекти виведення з експлуатації Чорнобильської АЕС. Бюл.екол.стану, 2000,№16, с.13-17
2. Холоша В.І. Про виконання комплексної програми робіт з ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС у зоні відчуження і зоні безумовного (обов'язкового) відселення. Бюл.екол.стану, 2000,№15, с.3-8.
3. Казаков С.В., Марченко В.І. Радіаційний стан зони відчуження. Бюл.екол.стану, 2000,№15, с.9-17
4. Іванов Ю.О., Архипов А.М., Проскура М.І. Можливі напрями реабілітації зони відчуження. Бюл.екол.стану, 2000,№15, с.40-43.

5. Методика визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану, затверджена наказом Міндовкілля № 167 від 04.04.2022, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 11.04.2022 за № 406/37742.

6. Методика визначення шкоди та збитків, завданих територіям та об'єктам природно-заповідного фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації, затверджена наказом Міндовкілля №424 від 13.10.2022, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 16.11.2022 за №1416/38752.

7. Методика визначення шкоди та збитків , заподіяних лісовому фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації затверджена наказом Міндовкілля №414 від 05.10.2022, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 24.10.2022 за №1308/38644.

РОЛЬ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ В ПРОДОВОЛЬЧІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ

Куценко О.І.

Аспірант кафедри овочівництва і закритого ґрунту

Науковий керівник: Гаврись І.Л.

Кандидат с-г наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Світові тенденції вирощування овочевих культур невинно крокують до все ширшого впровадження сучасних та енергоефективних технологій в овочівництві. Протягом останніх 5 років сучасні системи освітлення стають все більш доступніші українським виробникам овочів. Також в Україні починають з'являтися власні розробки світлодіодного освітлення для рослин які не поступаються по характеристиками зарубіжним зразкам.

Використання світлодіодного освітлення є важливою складовою до збільшення енергоефективності виробництва, а також збільшення кількості та якості продукції яку воно випускає. Так при використанні світлодіодного освітлення при вирощуванні зеленних культур в зимовий період можна зменшити на 10-25% використання електроенергії в порівнянні з класичним використанням ДНаТ світильників. Це в свою чергу дозволить знизити навантаження на зруйновану енергосистему країни без втрати кількісних та якісних показників продукції. Також використання світлодіодного освітлення може зменшити використання поживного розчину однією рослиною на 15%.(1) Всі ці покращення позитивно впливають на економіку виробництва і контрольованість умов вирощування, а також більш стійкого забезпечення населення свіжою продукцією к повоєнні роки.

Використання додаткового освітлення, а також світлодіодного освітлення збільшує концентрацію фенольних сполук у листках салату на 38%(1) Також ефективним може бути використання комбінації різних спектрів світлодіодного освітлення таких як 450нм та 660нм. За допомогою комбінації у відсотках кожного з спектрів освітлення можна досягнути кращого наростання пагонів або коріння. (2) Враховуючи це технологи на виробництві можуть контролювати біометричні показники рослин залежно від потреб виробництва, що дозволить отримувати продукцію з необхідними показниками якості та тарнспортабельності. Всі ці покращення можуть допомогти виробникам більш широко розкрити потенціал обраних сортів зеленних та овочевих культу, а також зменшити виробничі витрати на одиницю продукції. Що дозволить тримати привабливі ціни на продукти харчування для населення.

Висновки:

Все більше досліджень доводять ефективність впливу світлодіодного освітлення на ріст та розвиток рослин. Також дослідження показують позитивний вплив використання різних спектрів на якісні показники продукції, особливо зеленних культур таких як салат. Окремо варто відзначити про зменшення енергоспоживання виробництва при використанні світлодіодного освітлення. Тому використання світлодіодного освітлення в умовах закритого ґрунту, а особливо в умовах дефіциту енергоресурсів дозволяє не тільки зекономити електроенергію. а і підвищити кількість та якість вихідної продукції і задовольнити зростаючий попит на зелені овочі у всьому світі та в Україні. Використання світлодіодного освітлення у повоєнні роки дозволить знизити навантаження на енергосистему, збільшити урожай з одиниці площі споруд закритого ґрунту, зберегти кількісні та якісні показники отриманої продукції при сталих показниках економічної ефективності. Також використання

світлодіодного освітлення дозволить розмішувати виробництво свіжих овочів у великих містах і задовольняти локальний попит.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Dannehl, D.; Schwend, T.; Veit, D.; Schmidt, U. LED versus HPS Lighting: Effects on Water and Energy Consumption and Yield Quality in Lettuce Greenhouse Production. Sustainability 2021, 13, 8651. <https://doi.org/10.3390/su13158651>
2. Chua Mason, Huang Shen & Paramasivam, Sivajothi & Thing Thing, Goh & Gee, C.. (2019). Effects of Artificial Night LED Lighting on The Loose Head Lettuce Growth in Hydroponic System.

УДК: 502/504

ВТРАТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК РОСІЙСЬКОГО ВІЙСЬКОВОГО ВТОРГНЕННЯ

Хоруженко Аліса., студентка,
Кротенко В.В., кандидат хімічних наук, доцент,
кафедра загальної, органічної та фізичної хімії
(krotenkoviktoria@ukr.net)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Заповідні території в Україні є важливою складовою для збереження європейського біорізноманіття. Вони охороняють гірські системи Карпат і Криму, райони гніздування птахів, природні ліси Полісся та степові системи сходу і півдня України. Нажаль, значна кількість природоохоронних територій потрапила в зону військових дій, окупації. Серед них великі біосферні та природні заповідники, національні природні парки та регіональні ландшафтні парки. Серед впливів, які призвели до негативних наслідків можна виділити такі: прямі руйнування; хімічне забруднення; створення техногенних ризиків та погіршення стану довкілля. Також слід усвідомлювати, що прямими впливами бойових дій на довкілля є безпосередньо воєнні дії, інженерна підготовка оборонних заходів та навіть військові навчання. Наслідки воєнних дій мають і опосередкований вплив на довкілля. Зокрема на територіях, де не тривають бойові дії спостерігається збільшення масштабів видобутку корисних копалин, лісу та використання інших природних ресурсів. Додатковими факторами, що посилюють опосередковані впливи є відсутність екологічного нагляду на

окупованих територіях та в зоні бойових дій, а також умисне розграбування природних ресурсів агентами країни-агресора [1].

Особливе місце серед впливів на довкілля посідає замінування територій. З одного боку воно знижує господарське і туристичне навантаження на екосистеми дозволяючи поновлюватись чисельності тварин. Проте з іншого боку призводить до загибелі крупних тварин і унеможливорює гасіння пожеж.

Взагалі, всі впливи можна поділити на короткострокові(носять руйнівний характер для більшості живих організмів) та довгострокові(хімічне забруднення, поширення видів-інтродуцентів тощо). Для ілюстрації останнього можна навести російський теракт на Каховському водосховищі. Це мало ряд наслідків:

1. Наслідки осушення дна Каховського водосховища та витоків води з нього: вплив на рибне населення; вплив на природну фауну; вплив на птахів; вплив на рослинний світ; втрата об'єктів охорони територій природно-заповідного фонду та вплив на природоохоронні об'єкти міжнародного значення.

2. Наслідки затоплення територій нижче зруйнованої греблі: вплив на гідробіонтів; вплив на наземну фауну плавнів Нижнього Дніпра та прибережних зон; вплив на гніздові колонії птахів; вплив на рослинний світ; вплив на рідкісні типи біотопів; втрата об'єктів охорони територій природно-заповідного фонду та вплив на природоохоронні об'єкти міжнародного значення; вплив на річки[2].

3. Наслідки для Чорного моря: забруднення моря; засмічення та замулення прибережних акваторій західного узбережжя Чорного моря[3,4].

На затоплених територіях було знищено великі популяції рідкісних комах, ссавців, риб. Так, затоплені 70% світової популяції мишівки Норманда, 50% популяції сліпака піщаного, до 50% популяції ємуранчика Фальц-Фейна. Знищено також близько 50% реліктової популяції

дунайських тритонів, викид води з водосховища виніс усю популяцію судака морського з специфічної зони пограничної солоності у Дніпро-Бузькому лимані, що призвело до його вимирання. Без сумніву, наслідки терористичного акту зі знищення росіянами Каховської ГЕС є катастрофічними[5]. Отримати повну інформацію про обсяг втрат неможливо. Причинами є велика кількість кейсів та відсутність фізичного доступу до переважної більшості постраждалих територій. Стосовно довгострокових наслідків маємо трохи іншу картину. Дослідження проведені у районі НПП «Кам'янська Січ» виявили проростки аборигенних видів серед яких лідером є верба біла, що дає надію на відновлення великої природної території у степовій зоні. Тому вже зараз можна моделювати сценарії відновлення, оцінювати відповідний потенціал екосистем та планувати компенсаторні заходи, такі, як створення нових ПФЗ з аналогічним складом біотопів або популяціями рідкісних видів, консервацію земель тощо. Наявна на цей час інформація дозволяє задокументувати пошкодження у не у всіх постраждалих ПЗФ (всього 187 ПЗФ, для порівняння, в окупації та на звільнених територіях залишаються не менше як 200 територій ПФЗ, доля яких невідома)[5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Vasyliuk O. 20 plants that could disappear because of Russia's invasion of Ukraine. UWEC work group Journal. Issue #2. June, 2022. P.13-16.
2. Василюк О.В., Пархоменко В.В., Мойсієнко І.І., Шаповал В.В., Панченко С.М., Спрягайло О.В. До питання відродження Великого Лугу – історичної території Запорізької Січі. Там само. С.25-41.
3. Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є., Василюк О.В., Пархоменко В.В., Русін М.Ю., Вітер С.Г., Куземко А.А., Драпалюк А.М., Біатов А.П., Садогурський С.С., Марущак О.Ю., Некрасова О.Д., Вашеняк Ю.А., Варуха А.В., Куцаконь Ю.К., Безсмертна О.А., Сіренко І.П., Артамонов В.А.,

Філюта К.О. Наслідки російського теракту на Каховській ГЕС для дикої природи. Там само. С.151-158.

4. Ткаченко П. В. Відомості про знахідки видів риб, занесених до Червоної книги України в районі Чорноморського біосферного заповідника НАН України (Тендрівська, Ягорлицька затоки, прилегла до них акваторія Чорного моря і в Дніпровсько-Бузькому лимані) у 2018-2021 рр. Поширення раритетних видів біоти України, том 1 / Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 27, Т. I. Київ: Інститут зоології, UNCG, 2022. С. 402-405.

5. Василюк О.В. Втрати територій ПЗФ внаслідок запровадження прикордонної смуги. Традиції заповідної справи, сучасні проблеми збереження та повоєнного відновлення територій природно-заповідного фонду : збірка наукових праць за матеріалами всеукраїнського круглого столу, присвяченого 160-й річниці із дня народження Фрідріха Фальц-Фейна, вченого у галузях акліматизації, тваринництва, рослинництва, заповідної справи, природокористування (8 квітня 2023 р.. Екологічна дослідницька станція «Глибокі Балики», с. Балико-Щучинка) / за ред. В. В. Шаповала. - Чернівці : Друк Арт, 2023. - 256 с. (Серія: "Conservation Biology in Ukraine". Вип. 32). С.21-25.

ЄВРОАМЕРИКАНСЬКІ КУЛЬТИВАРИ ТОПЛІ В АГРОЛІСІВНИЦТВІ НА ОСУШУВАНИХ ТОРФОВИХ ГРУНТАХ

Володимир Іванович Борисенко, канд. с.-г. наук, директор
Панфільської ДС

Володимир Михайлович Вірьовка, канд. с.-г. наук, зав. лаб.
Панфільської ДС

Сергій Васильович Перець, провідний агроном Панфільська ДС
volodimiv@ukr.net

Кліматичні зміни останніх років призводить до ксерифікації клімату в Україні так і загалом у Євразійському континенті, що актуалізує перехід до ведення агролісівництва загалом на усій території держави, особливо в її південних регіонах. З досвіду Киргистану відомо за декілька років досліджень та клопіткої праці було створено мережу насаджень із швидкорослих гібридів тополь і науково доведено, що під впливом полезахисних насаджень врожайність сільськогосподарських культур збільшилась до 17 %, а інтенсивність ерозійних процесів зменшилась у кілька разів [1].

На сьогодні виділяють два основні типи агролісівництва: лісопольові угіддя та лісосінокісні угіддя. Лісопольові угіддя полягають у поєднанні дерев та сільськогосподарських чи садових культур на орних землях, у міжряддях дерев, що висаджують у відповідній до технології схемою садіння. У цьому випадку деревина є додатковою продукцією і не суттєво скорочує урожайність сільськогосподарських культур. Лісосінокісні угіддя це сумісне вирощування дерев та травосумішей на сінокосах (пасовищах)

або фуражних культур у міжряддях дерев. Деревна рослинність на пасовищах захищає тварин від вітру та спеки, але для сінокісного використання необхідні тіневитривалітравлі травосуміші. Також існують різні поєднання згаданих типів ведення агролісівництва – лісові ферми, лісові сади тощо. Зарубіжні дослідження за останні десятиріччя підтверджують кращу конкурентність та продуктивність агролісівництва, порівняно з окремо взятими деревними або сільськогосподарськими культурами [2,3 та інш.]. Про те згадані зміни відбуваються і на заплавних землях, що виявляється в обмілнні річок (особливо малих), пересиханні водойм, зниженню рівня ґрунтових вод.

Метою проведених досліджень було вивчення особливостей створення лісосінокісних угідь та перспектив їхнього використання в агролісівництві в умовах заплав на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу України.

Дослід з створення агролісівничих угідь, закладено в зоні Лісостепу на середньо-глибокому (1,8–2,0 м) осушуваному староорному карбонатному торфовищі рогозо-осокового походження з високим ступенем розкладу, виведеному з інтенсивного обробітку в заплаві р. Супій (Панфільська дослідна станція Яготинського району Київської області). Підстилаюча материнська порода – оглеєні алювіальні легкі суглинки. Валовий вміст азоту у торфовому ґрунті становить 1,9 %, фосфору – 0,45, калію – 0,17, кальцію – 26–30 %, зольність складає 40–45 %, рН сольового розчину складає 7,2–7,4. Ґрунт добре забезпечений рухомими формами азоту, має середню забезпеченість фосфором і має обмежений вміст калію.

Для деревної компоненти досліджень висаджено гібриди тополь євро-американської селекції. Садивний матеріал отримано навесні 2009 року з лісового розсадника Боярської дослідної станції НУБіП. Висота вкорінених саджанців на момент садіння становила 1,9 – 2,4 м. Схема садіння 6,0×3,0 м.

Висаджені, у 2009 р., саджанці тополі(табл. 1) за 12 років приросли у діаметрі до 34 – 38 см. та за висотою до 25 – 27 м. Запас у стовбурній деревині, при цьому, у перерахунку на 1 га, за запропонованої схеми садіння, перевищує 500 м3/га.

Таблиця 1. Таксаційна характеристика клонів тополі за даними 2023 р.

Культивар	D _{1.3} см.	H _{м.}	V _{м3} стовбура
I 45/51	37,3	26,5	1,05
HeidemeJ	37,1	25,8	0,68
I-214	37,8	26,7	0,99
Dorskamp	38,0	27,3	1,03
Sun Georgio	34,5	25,5	0,94
Robusta	37,0	27,5	1,04

Таким чином, агролісівництво, зважаючи на кліматичні зміни, є одним з шляхів оптимізації природокористування, поліпшення біорізноманіття в заплавах малих річок Лісостепу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Sharma N., Singh R. Dry Matter Accumulation and Nutrient Uptake by Wheat (*Triticum aestivum* L.) under Poplar (*Populus deltoides*) Based Agroforestry System. *Agronomy*. 2012. Article ID359673. 1–7.
2. Dupraz C., Burgess P., Gavaland A. et al. Synthesis of the Silvoarable Agroforestry For Europe project. INRA-UMR System Editions. Montpellier. 2005. 254 p.
3. Garrett H., Buck L., Gold M. et all. Agroforestry: An Integrated Land-Use Management System for Production and Farmland Conservation. Resource Conservation Act (RCA) Appraisal of U. S. Agroforestry USDA Natural Resources Conservation Service, 1994. 58 p.

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ВІДНОВЛЕННЯ АГРО- І БІОГЕОЦЕНОЗІВ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

Дегодюк С.Е.,

доктор с.-г. наук, чл.-кор. НААН, завідувач відділу агрохімії

ННЦ «Інститут землеробства НААН»,

s.degodyuk@ukr.net

Літвінова О.А.,

кандидат с.-г наук, старший науковий співробітник, доцент

кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна

Національний університет біоресурсів і природокористування України

litvinova@nubip.edu.ua

Повоєнний розвиток України – важкий і складний процес подолання труднощів від нанесеної руйнації інфраструктурі і заподіяних ран землі. Соціальна і екологічна ситуація під час війни породжує ознаки катастрофізму, інтенсивної водної ерозії, деградації ґрунтового покриву і замулення русел малих річок та дна ставків і водойм, що вимагатиме від суспільства у повоєнний період людських зусиль і коштів для подолання негараздів заподіяних війною людям і землі. У подоланні екологічних наслідків війни Україна може скористатись допомогою Європейського Союзу, приєднавшись ще в 2016 р. до Паризької кліматичної угоди, а в 2020 р. до програм Європейської зеленої комісії.

Європейський Зелений Курс визначає за основну мету посилений перехід Європи до сталого розвитку та трансформації суспільства в категорію економічної і екологічної стабільності, що системно охоплює агросферу, зорієнтувавши її на скорочення пестицидів і промислових добрив, відповідно, на 50 і 20% і гармонійно вписується у розроблену нами

систему відновленого землеробства. Україна заявила про підтримку Європейського зеленого курсу з розумінням того, що для нас залишається індивідуальний підхід щодо урахування нагальних особливостей нашого поступу.

В частині адаптації до змін клімату в матеріалах Європейського зеленого курсу визначено загальні положення, тоді як українська аграрна наука може запропонувати конкретну екологічну програму дій щодо відновлення деградованих агро- і біогеоценозів через системне відродження басейнів малих річок України. Нами розроблено методичні підходи до первинного обстеження басейнів малих річок та розроблено форму агроекологічного паспорту, матеріали якого можуть лягти в основу програм і бізнес-планів з відновних меліорацій в басейнах малих річок. Адже в Україні налічується більше 63 тис. річок, з них 96% – малі річки з довжиною русел до 10 км, які найуразливіші від людської діяльності. Більшість із них втратили свої водойми, русла позаростали очеретом, помітно збіднилось природне біорізноманіття. Деградаційні процеси в басейнах малих річок ще більше посилились в зв'язку з нанесеними ринами землі війною росії з Україною. Тоді як басейновий підхід передбачає комплекс інженерних, культуртехнічних робіт та проведення агро-, хемо-, біо- і фітомеліорації та протиерозійних заходів, що оздоровляють водотоки річок, водойми в їх руслах, заплави і водозбірні їх площі з гармонізацією співвідношення рілля:луки (пасовища):ліс, підвищення продуктивності агро- і біогеоценозів у 1,5-2 рази з усуненням дефіциту на питну і технічну воду, що особливо важливо за змін клімату у бік аридизації.

На екологічні негаразди накладається інфраструктурна руїна, що потребуватиме надзусиль нації на її відродження. В хаосі повоєнних проблем важливого значення набуває розроблення системного підходу до їх вирішення як по горизонталі, так і вертикалі. Єдина структура, яка здатна

виробити системний підхід до повоєнної відбудови інфраструктури і відновлення природи – вітчизняна наука, включаючи і аграрну.

В повоєнний період Україна, згідно матеріалів конференції в Лугано (2022 р., Швейцарія) одержить збитків, нанесених війною на 750 млрд дол. США. Адже подібних руйнувань як інфраструктурні, знищення і забруднення земельних ресурсів не знала жодна країна у минулій і новітній історії людства. Сотні тисяч тонн металу світу у вигляді уламків, знищеної техніки, величезних вирв і рясних фортифікацій. На мільйонах гектарів ми зазнаємо фізичного, хімічного і біологічного забруднення і руйнування гумусного шару, який є ознакою родючості наших українських чорноземів. В районах бойових дій гумусний шар знищено на 30-50%. Крім того, в поруйнованих містах і селах України постійно накопичується будівельне сміття від знищених будівель, накопичення якого вже зараз сягає – більше 8 млн тонн, створюючи прецедент опустелювання у місцях їх звалищ. Тому горизонтальний системний підхід до проблеми полягатиме не тільки у побудові житлового фонду, а й створенню автомобільних шляхів Європейського типу, адже відбудова вимагатиме якісних перевезень.

Другою половиною цього поступу слід визначити відновлення раніше вже деградованої природи. Вбачаємо найефективнішою моделлю відтворення природи басейноцентричний підхід, який поєднує два боки однієї моделі – паралельне відновлення суспільства і природи. Впровадження широкої програми моніторингу, починаючи з елементарних ландшафтів малих річок, що включають сучасне їх картографування із застосуванням наземного, аеро- і космічного зондування, згідно розробленого нами агроекологічного паспорту. Моніторинг включає проведення ґрунтового, агрохімічного, лісомеліоративного обстеження, які стануть основою для складання науково-обґрунтованих програм і бізнес-планів з комплексного відновлення інфраструктури і природи України.

Системний підхід до відновлення пролягає через паспортизацію їх русел, заплав і водозбірної площі. Найпершим завданням її є виділення контурів водозбірних площ в натурі і визначення ступеня засміченості їх басейнів. Прийняття місцевими громадами рішень і організація очищення русел і заплав від сторонніх предметів, в тому числі замулених війною, включаючи розмінування, виділення вздовж обох берегів річки захисних травосійних смуг, згідно існуючого законодавства. Наступний організаційний етап полягатиме у створенні басейнових управлінських структур і механізованих загонів, оснащених сучасною меліоративною технікою. Очищення русел і дна ставків від мулу проводиться без порушення базису ерозії, вийнятий мул складається в заплавах річок з ізоляцією буртів від заростання бур'янами. Це основа рослинного ґрунту для нанесення гумусного шару на порушених землях вирвами і фортифікаціями, а також для виготовлення ґрунтосумішей. В заплавах проводять культуртехнічні роботи та докорінне поліпшення луків і пасовищ. Вздовж річок з розвиненою долиною створюються фермерські господарства тваринницького напрямку, наближених до кормової бази. Землі водозбірної площі в ерозійнонебезпечних ландшафтах і підлягають контурно-меліоративному облаштуванню з виділенням 3-х технологічних груп – не еродовані – слабкоеродовані – і сильноеродовані з відповідним веденням сівозмін або залуженням і залісненням. Цьому заходу підлягають і неугіддя у заплавах річок (піщані, заболочені, еродовані).

Відновлення річки, за системного підходу, слід починати з дельти, просуваючись угору до її витoku. Якщо вздовж річки розташовано декілька населених пунктів їх громади створюють єдиний координаційний орган, який покликаний об'єднувати, меліоративні заходи за єдиною програмою. Територіальні громади, згідно майбутнього законодавства, створюють на своїх територіях фермерські господарства, які згодом об'єднуються в кооперативи і обслуговуючі спілки. Кожен басейн малої річки, який

об'єднує ряд громад, в перспективі повинен стати агрополісом із замкненим циклом виробництва рослинницької і тваринницької продукції. Очищені джерела річок, ставків і заплав несуть імпульс розвитку рибного господарства. Заліснення територій неугідь, терасування схилів балок примножить рослинне і тваринне біорізноманіття, яким треба надати імпульс саморозвитку. В майбутньому після відбудови зруйнованої України і розгортання відновних природоохоронних робіт, може постати питання щодо адміністративного її устрою за басейноцентричним принципом, де басейни малих річок будуть об'єднані в повіти, а річки з довжиною русел до 100 км – в райони, середніх – в області, а великих – в краї.

Глибокою раною на нашій землі залишається екологічна катастрофа, спричинена підривом окупантами Каховської ГЕС, внаслідок чого підтоплено сотні квадратних кілометрів суші і оголено 21,6 км² дна водосховища. Для української науки відкриваються широкі можливості для проведення моніторингу і приведення ґрунтового покриву до стану родючості та меліорацій в басейнах малих річок постраждалого регіону.

За триваючих змін клімату у бік його аридизації басейноцентричний підхід забезпечить Україну достатньою кількістю питної, технічної і поливної води. Поширення крапельного і туманного зрошення, що буде заміною дощувальній технології, розширить площі зрошувальних земель не тільки на півдні нашої держави. Очищення русел малих річок підвищить водність середніх і великих річок України, яка із маловодної держави у майбутньому може мати потужні резерви прісної води.

ОЦІНКА СТУПЕНЯ ПОШКОДЖЕННЯ ПАГОНІВ ТА ГЕНЕРАТИВНИХ БРУНЬОК СОРТІВ ЛОХИНИ ЩИТКОВОЇ МЕТОДОМ ЛАБОРАТОРНОГО ПРОМОРОЖУВАННЯ

Євпак О.В., аспірант

yevpak.alexandr@gmail.com

Науковий керівник: **Шевчук Л.М.**, доктор с.-г. наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У період з 2010 по 2020 роки лохина щиткова північного типу з малознаної та рідкісної для України культури перетворилася на одну з ширококультивованих та стабільноприбуткових ягідних культур. За цей період площі під її насадженнями зросли у 15 разів із кількасот гектарів до 3500 га і надалі продовжують зростати [1]. В Україні найбільші площі під насадженнями лохини щиткової зосереджені у зоні Полісся (Житомирській та Київській областях, 30 та 20% відповідно) [2]. Оскільки клімат у зоні Полісся більш суворіший ніж в інших, це у свою чергу вимагає детального аналізу морозо- та зимостійкості сортів лохини з метою подальшої їх рекомендації для створення насаджень комерційного спрямування.

Оцінка потенціалу морозостійкості сортів лохини щиткової північного типу: Патріот, Блуджей, Торо, Блукроп, Бонус, Голдтраубе, Блуета, Деніс Блу, Сієра, Чандлер, Блуголд, Брігіта Блу та Нельсон проводили методом прямого лабораторного проморожування [3]. Однорічні пагони вищезгаданих сортів проморожували у морозильній камері CRO/400/40 шляхом поступового зниження температури на 5 °C до -25 °C та -30 °C. Ступінь пошкодження тканин оцінювали за інтенсивністю їх побуріння порівняно з контролем (без проморожування).

Таблиця 1. Пошкодження вегетативних та генеративних утворень сортів лохини щиткової середньораннього, середнього та середньопізнього строків дозрівання, бал

№ п/п	Сорт	Варіант	Ступінь пошкодження пагонів	Ступінь пошкодження генеративних бруньок
1	Патріот	контроль	3,2±0,15	0,2±0,06
		-25 °С	11,1±0,15	1,2±0,12
		-30 °С	14,9±0,35	2±0,12
2	Блуджей	контроль	4,3±0,31	0,5±0,06
		-25 °С	8,1±0,1	1±0,12
		-30 °С	17,2±0,47	3,5±0,17
3	Торо	контроль	5,6±0,32	0,5±0,06
		-25 °С	6,0±0,46	1,2±0,12
		-30 °С	20,4±0,12	3,5±0,12
4	Блукроп	контроль	7,7±0,2	0,5±0,06
		-25 °С	13,4±0,17	1,7±0,12
		-30 °С	24,6±0,23	2,2±0,12
5	Бонус	контроль	2,5±0,06	0,5±0,06
		-25 °С	8,1±0,4	1,2±0,12
		-30 °С	23,0±0,2	3,8±0,12
6	Голдтраубе	контроль	1,4±0,15	0,7±0,06
		-25 °С	5,9±0,3	0,8±0,06
		-30 °С	11,5±0,8	2,2±0,12
7	Блуета	контроль	0,4±0,12	0,2±0,06
		-25 °С	9,0±0,15	0,7±0,12
		-30 °С	15,8±0,56	5,0±0,17
8	Деніс Блу	контроль	7,3±0,42	1,7±0,12
		-25 °С	13±0,17	2±0,06
		-30 °С	16,5±0,21	2,5±0,12
9	Сієра	контроль	4,0±0,2	0,3±0,06
		-25 °С	18,1±0,47	2,5±0,06
		-30 °С	20,8±0,44	3,5±0,17
10	Чандлер	контроль	1,7±0,17	0,5±0,06
		-25 °С	11,90,17	3,5±0,12
		-30 °С	16,5±0,06	4,0±0,12
11	Блуголд	контроль	2,3±0,26	0,5±0,06
		-25 °С	10,3±0,21	0,7±0,12
		-30 °С	14,3±0,26	4,5±0,17
12	Брігіта Блу	контроль	0,7±0,0	0,5±0,06
		-25 °С	10,1±0,15	1,2±0,06
		-30 °С	21,9±0,35	3,5±0,12
13	Нельсон	контроль	3,6±0,42	0,5±0,06
		-25 °С	6,0±0,15	0,8±0,06
		-30 °С	24,5±0,52	3,7±0,06

Згідно з методикою визначення морозостійкості, максимальний сумарний бал пошкодження становить 65, тоді як сумарний бал 32 і вище вказує на незворотні зміни у міжклітинниках рослини.

У результаті проведених досліджень встановлено, що пагони сортів лохини Патріот, Голдтраубе та Блуголд найменше пошкоджувалися низькими температурами (-30 °C), сумарний бал пошкодження 14,9, 11,5 та 14,3 відповідно. Найбільш уразливими до вказаної температури були пагони сортів Брігіта Блу, Блукроп та Бонус, бал пошкодження становив 21,9, 24,6 та 23 відповідно. Проморожування пагонів досліджуваних сортів при температурі мінус 25 °C найбільш критичним виявилось для однорічних вегетативних органів сорту Сієра, бал пошкодження 18,1, а найменш – для пагонів сорту Голдтраубе (5,9) (табл. 1). Температура проморожування мінус 25 °C показала, що для більшості обраних сортів ступінь пошкодження плодових бруньок незначна (0,7-1,2 бали), окрім сорту Чандлер (3,5) та – Сієра (2,5). За температури мінус 30 °C спостерігалось пошкодження плодових бруньок середнього ступеня (2,0-3,5 бали), окрім сортів Чандлер, Бонус та Блуголд, їх пошкодження були оцінені у 4,0; 3,8 та 4,5 балів відповідно.

У результаті проведених досліджень встановлено, що сорти лохини щиткової Патріот, Блуджей, Голдтраубе, Блуєта, Деніс Блу, Чандлер, Блуголд мають високий потенціал морозостійкості і можуть бути рекомендовані для закладання промислових насаджень лохини у зоні Полісся України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bashtannyk T. Rozwój ukraińskiej produkcji borówki. Terazniejszość i przyszłość. *Konferencja Borówkowa 2022. Nowoczesna uprawa borówki. Nowa Era*. Hortus Media, Kraków, 2022. P. 207 – 212.

2. Галат Л. М. Експортний потенціал та проблеми розвитку галузі ягідництва України. *Агросвіт*. 2021. № 1-2. С. 46–55. DOI: [10.32702/2306-6792.2021.1-2.46](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.1-2.46).

3. Бублик М. О., Патика Т. І., Китаєв О. І. та ін. Лабораторні і польові методи визначення морозостійкості плодових порід і культур (методичні рекомендації). Київ: НААН України, Інститут садівництва, 2013. 26 с.

МІСКАНТУС ГІГАНТСЬКИЙ НАЙПЕРСПЕКТИВНІША КУЛЬТУРА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПЛАНТАЦІЙ В УМОВАХ ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Опанасенко О.Г.

кандидат сільськогосподарських наук

Панфільська дослідна станція

ІНЦ «Інститут землеробства НААН»

e-mail. sonko.supiy@ukr.net

Наукове забезпечення використання осушуваних органогенних ґрунтів, які в Україні займають площу біля 0,8млн/га, повинно бути спрямоване на розробку ефективних та екологічно безпечних технологій вирощування кормових, а останнім часом і енергетичних культур. Ці ґрунти добре забезпечені вологою та азотом, що дозволяє накопичувати рослинами досить потужну біомасу з помірним внесенням добрив[1,2]. Дослідженнями, проведеними на Панфільській дослідній станції в попередні роки, встановлено, що міскантус гігантський в даних умовах дає найвищий серед багаторічних трав'янистих культур урожай 25-28 т/га сухої маси [3]. Міскантус гігантський (*Miscantus giganteus*) є однією з найперспективніших культур для створення енергетичних плантацій[4].

Під час військового стану важливо створювати системи в землеробстві, які б відповідали в першу чергу таким вимогам, як заощадження ресурсів і екологічна безпека при вирощуванні. Довготривале плантаційне вирощування міскантусу гігантського цілком відповідає цим вимогам, а саме - технологічний процес в даних умовах на другий і послідовні роки

його вирощування включає - тільки внесення калійних добрив весною і збирання урожаю восени. А завдяки двом лімітуючим факторам - двосторонньому регулюванню водного режиму і достатньому забезпеченню цих ґрунтів азотом можна отримувати високі урожаї цієї культури довгі роки (20 років і більше), не порушуючи при цьому екологічної рівноваги басейнів малих річок, де в основному і зосереджені осушувані органогенні ґрунти. Важливість міскантусу гігантського, як альтернативного джерела енергії полягає в тому, що валовий вихід енергії з одного гектара (в разі спалювання гранул) досить високий і може становить 450 -500ГДж/га., він мінімально втрачає суху речовину наприкінці вегетаційного періоду і максимально зберігає її навіть після закінчення вегетації. Ця культура стійка до вилягання, що дозволяє проводити збір врожаю в зимовий період, коли потреба в паливі найвища, а затрати на перевезення та зберігання - мінімальні. Міскантус потребує незначних витрат на вирощування, урожай культури збирають звичайними кормозбиральними комбайнами, отриману масу можна відразу доправляти на спалювання або на виготовлення паливних гранул, пелет і брикетів. Згадані фактори доводять у доцільності проведення дослідів по розробці екологічно збалансованої технології вирощування міскантусу гігантського на енергетичні цілі, а також подальшого плантаційного його вирощування на осушуваних органогенних ґрунтах в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення.

Тому на дослідній станції в 2018 – 2023рр були проведені дослідження по розробці технології вирощування міскантусу гігантського, як сировини для виробництва твердого біопалива. Дослід з вирощування міскантусу гігантського для перероблення на тверде паливо було закладено в зоні Північного Лісостепу на глибокому (1,8-2,0 м) осушуваному староорному карбонатному торфовищі рогозо-осокового походження з високим ступенем розкладу, виведеному з інтенсивного обробітку в заплаві р.Супій (Панфільська дослідна станція Бориспільського району Київської області).

Підстилаюча материнська порода – оглеєні алювіальні легкі суглинки. Валовий вміст азоту у торфовому ґрунті становить 1,9 %, фосфору – 0,45, калію – 0,17, кальцію – 26-30 %, зольність складає 40-45 %, рН сольового розчину складає 7,2-7,4.

Осушувана мережа дослідної станції влаштована відкритими каналами завглибшки 1,6 – 1,7 м через 400 – 600м, які доповнюються періодичним проведенням кротового дренажу в поєднанні зі шлюзуванням, за допомогою яких і здійснюється регулювання рівнів ґрунтових вод.

За результатами виконання завдання обґрунтовано і рекомендовано для умов осушуваних органогенних ґрунтів (торфовищ) технологію, яка включає: фрезування дернини (середина серпня) багаторічних сінокісно-пасовищних угідь довготривалого користування на глибину 10-12см, з послідуною оранкою на 22 – 25см. Для покращення ефективності використання пласта багаторічних трав, як попередника міскантусу проводиться посів гірчиці білої на сидерат.

Весняний обробіток передбачає дворазове дискування площі на 10 – 12см, з внесенням перед останнім дискуванням K_{60} . Серед агротехнічних і організаційно-господарських заходів під час вирощування міскантусу найважливішу роль відіграє передсадильна підготовка садивного матеріалу і сам процес садіння. Підготовка до садіння садивного матеріалу міскантусу починається з викопування маточних кореневищ, як правило дворічні рослини, навесні перед садінням. Викопування маточних кореневищ здійснюється картоплезбиральним комбайном типу КПК -2-0,1. Розділення кореневищ на ризоми проводять вручну. Наявність і кількість потенціальних бруньок, які можуть проростати має бути не менше 3 – 5 шт. на одній ризомі [3].

Садіння ризомів проводиться коли ґрунт прогріється на глибині 10 – 12см до 6 – 8 градусів, за схемою посадки 0,7х1,4м., (10тис/га) оптимальна вага ризомів (50 – 70г) глибина посадки (10 -12см). Для механізованого

садіння ризомів міскантусу може використовуватись картоплесажалка. До і після садіння ризомів міскантусу проводиться коткування площі.

При розміщенні міскантусу гігантського після багаторічних злакових трав застосовували розроблений для даних умов агротехнічний в поєднанні з біологічним спосіб боротьби з дротяником, який включає: посів проміжної культури гірчиці білої з наступним подрібненням і заорюванням її посівів у фазу формування й наливання насіння та проводиться глибока оранка ґрунту на глибину 30-35см., з утворенням гребенів висотою 14-18см., при переході середньодобової температури через 0°C.

Спосіб боротьби з бур'янами – агротехнічний, досходове боронування і в подальшому дворазовий міжрядний обробіток сходів міскантусу, останній з підгортанням рослин ґрунтом у рядку.

Дана технологія забезпечує вихід зеленої маси на рівні – 75,7т/га; сухої біомаси – 27,67т/га; теплової енергії 470,4ГДж/га; з рівнем рентабельності – 157,2%; собівартістю продукції 320,2грн/т і $K_{ee} = 14,7$

Збір біомаси слід проводити кормозбиральним комбайном у період максимального накопичення сухої речовини, що на осушуваних ґрунтах припадає на другу декаду вересня, але косить міскантус на тверде біопаливо можна до нового року і пізніше, оскільки він стійкий до вилягання і мало втрачає сухих речовин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Вірьовка В.М., Опанасенко О.Г., *Перець С.В.* Технологія вирощування міскантусу гігантського на енергетичні цілі в умовах осушуваних торфовищ Лівобережного Лісостепу. Збірник наукових праць „Агробіологія” 2022. №1 С. 6-14. (doi: 10.33245/2310-9270-2022-171-1-6-14)

2. *Слюсар І.Т., Ткачов О.І., Опанасенко О.Г.* Природоохоронне та ефективне використання осушуваних органогенних ґрунтів гумідної зони. ННЦ «Інститут землеробства НААН. Київ. 2014 р.25с.

3. Кургак В.Г, Віршовка В.М, Опанасенко О.Г. Технології вирощування багаторічних і однорічних енергетичних трав'янистих культур для виготовлення твердих видів палива (паспорт технологій) ННЦ "Інститут землеробства НААН". Чабани – 2018р. 21с.

4. Міскантус в Україні: Монографія / (М.В. Роїк, В.М. Сінченко, В.І. Пиркін, В.М. Квак та ін.). – К.ФОРМ Ямчинський О.В. 2019.-256с.

**ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ
НАСАДЖЕНЬ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ СОРТІВ
ХМЕЛЮ – ПЕРШОЧЕРГОВЕ ЗАВДАННЯ В УМОВАХ
ІНТЕНСИФІКАЦІЇ І ВІДРОДЖЕННЯ ХМЕЛЯРСТВА**

¹**А.В. Бобер,**

кандидат с.-г. наук, доцент (Bober_1980@i.ua),

²**Л.В. Проценко,**

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,

²**Н.А. Кошицька,**

кандидат с.-г. наук,

²**Т.П. Гринюк,**

науковий співробітник

¹*Національний університет біоресурсів і природокористування*

України, м. Київ

²*Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир*

Тенденція зростання обсягів виробництва пива в світі стимулює попит на продукцію галузі хмелярства та зумовлює необхідність збалансованого її розвитку для задоволення потреб пивоварної промисловості. Одним із вирішальних факторів отримання високих і якісних врожаїв хмелю є селекційний сорт. Впровадження високопродуктивних сортів дозволяє за мінімальних витрат отримувати більш високу врожайність і значно покращити пивоварні якості хмелю. Тому створення високопродуктивних чистосортних насаджень хмелю – першочергове завдання в умовах

інтенсифікації і відродження хмелярства в період війни та повоєнної відбудови.

Особливістю наявних у світі сортів хмелю є дуже значне різноманіття за вмістом гірких речовин, поліфенолів, ефірної олії, а також за співвідношенням компонентів у складі цих груп речовин. Невід'ємною складовою оцінки якості хмелесировини є визначення її конкурентоспроможності, тобто господарських переваг або недоліків, притаманних певному ботанічному сорту, які проявляються від самого початку формування споживчих властивостей, зумовлюють якість продуктів переробки і готового продукту, визначають можливість їх тривалого зберігання та переробки [1,3].

За результатами проведених досліджень, авторами виявлено велику строкатість між ароматичними і гіркими сортами хмелю різних груп стиглості за господарськими та товарознавчими показниками в українському сортаменті. На основі аналізу показників якості ароматичних і гірких сортів хмелю, їх врожайності та собівартості одиниці продукції розроблено рангові шкали інтервалів їх кількісних значень. За розрахованим комплексним показником якості (КПЯ) і коефіцієнтом конкурентоспроможності визначено рейтинг ароматичних і гірких сортів хмелю, районованих в Україні [2].

Також авторами проаналізовані ароматичні та гіркі сорти хмелю України, взявши за основу їх пивоварні якості. Зокрема в модельних дослідах на пивоварних заводах України з гранул та шишок хмелю досліджуваних сортів було виготовлено пиво та визначена технологічна оцінка даних сортів [3].

Характерною особливістю сучасних вітчизняних тонкоароматичних та ароматичних сортів є те, що нарівні з високим вмістом загальних смол, особливо у сорті Слов'янка та Перлина, переважає частка бета-кислот над

часткою альфа-кислот. Тобто у них зберігається позитивний коефіцієнт ароматичності між вмістом бета- і альфа-кислот, що становить більше 1. Це – вирішальна ознака в оцінці пивоварної якості хмелю. В ароматичних сортах хмелю української селекції Слов'янка, Перлина, Національний, Злато Полісся високоякісний склад гірких речовин поєднується з тонким ароматом, характерним для найкращих європейських сортів, таких, як Клон 18 (Україна), Жатецький (Чехія), Любельський (Польща), Тетнангер (Німеччина).

Гіркі сорти характеризуються різким хмелевим ароматом та високим вмістом альфа-кислот. Вміст загальних смол у сортах хмелю Промінь, Альта, Ксанта коливається від 20 до 28 %, з них до 50 % припадає на частку альфа-кислот. Кількість бета-кислот значно нижча, ніж в ароматичному хмелі. У хмелі гіркового типу сорту Промінь у складі ефірної олії міститься фарнезен, що значно покращує якість аромату. Як правило, у гірких сортах іноземної селекції він відсутній.

Авторами також досліджено та вивчено уміст у вітчизняних сортах хмелю біологічно-активної антиканцерогенної сполуки – ксантогумолу. Встановлені сорти хмелю Ксанта та Руслан з підвищеним вмістом цієї сполуки – від 0,8 до 1,1 %, тоді як в інших сортах вітчизняної селекції цей показник становить 0,3–0,55 %.

Таким чином, вітчизняні сорти хмелю за своїми технологічними характеристиками відповідають світовому рівню, а деякі і перевищують його. Інтенсивне впровадження даних сортів хмелю у виробництво, за умови забезпечення належного догляду за ними із застосуванням сучасних технологій та доведення цього хмелю до якісного товарного стану, а також переробивши його у сучасні хмелепродукти, що відповідають вимогам міжнародних стандартів, дасть змогу забезпечити виробників пива вітчизняними продуктами переробки хмелю в необхідних обсягах. Таким чином, навіть у нинішніх важких умовах воєнного часу існують нові

можливості і резерви для виробництва та експортування високоякісного товарного хмелю, скориставшись якими можна досягти нового етапу розвитку та становлення хмелярської галузі в країні. Це дозволить збільшити надходження до країни валютних ресурсів, що є важливою складовою економічного відновлення і відбудови нашої країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бобер А.В., Колтунов В.А. Якість хмелю як складова його конкурентоспроможності. Наукові доповіді НУБіП. К., 2015., № 1 (50). http://nd.nubip.edu.ua/2015_1/10.pdf
2. Бобер А.В., Подпратов Г.І., Колтунов В.А., Венгер О.О. Ресурсний потенціал районованих в Україні сортів хмелю та їх конкурентоспроможність // Біоресурси і природокористування. К. 2015. Т. 7, № 1,2. С. 80–91.
3. Bober, A., Liashenko, M., Protsenko, L., Slobodyanyuk, N., Matseiko, L., Yashchuk, N., Gunko, S., & Mushtruk, M. (2020). Biochemical composition of the hops and quality of the finished beer. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2020. vol. 14, no. 1, P. 307–317. <https://doi.org/10.5219/1311>

УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ

Прицепов В. В., Аспірант

Науковий керівник: **Цюк О.А.**, професор, д. с.-г. наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ячмінь – культура різнобічного використання. Із його зерна виробляють різні види круп, солодові екстракти та інше. Зерно ячменю є також основною сировиною для пивоварної промисловості [2]. Провідним завданням як у минулі роки, так і зараз залишається невисока врожайність і незадовільна якість зерна ячменю [1]. Рішення цієї проблеми полягає в удосконаленні сортової технології вирощування культури [3].

Середня врожайність в Україні у 2023 році ярого ячменю на вітчизняних полях становила 32 центнера з гектара. Це менше ніж за кордоном, але з кожним роком показник врожайності росте і наздоганяє світове виробництво.

Внаслідок цього, дослідженням способів, норм та строків внесення добрив у сортовій технології вирощування ячменю має надаватися важлива увага. Потребують вивчення індивідуальні особливості кожного сорту під час формування репродуктивних органів рослин ячменю ярого, а також установлення існуючих взаємозв'язків між ними.

Метою досліджень було встановити ефективність позакореневого підживлення на формування врожайності зерна ячменю ярого, обґрунтування рекомендацій щодо вдосконалення елементів технології вирощування культури в умовах Лісостепу України.

Для цього було закладено дослід із чотирьох варіантів у трьох повторностях. За схемою дослідів досліджували наступні варіанти

удобрення: 1. Без підживлення + $N_{45}P_{45}K_{30}$ (фон); 2. Фон + Редонік Старт, 2 л/га; 3. Фон + Блекджек 2 л/га; 4. Террасорб фоліар 3 л/га.

Дослідження проведені упродовж 2022-2023 рр. в Товариство з додатковою відповідальністю «Теризине», Білоцерківського району, Київської області. Ґрунт дослідної ділянки темно сірі опідзолені, вміст гумусу – 3,2 %, реакція середовища - слабокисла. Характерна наявність новоутворень кальцію на глибині 120-150 см. Технологія вирощування ярого ячменю загальноприйнята для зони за винятком досліджених варіантів. Висівали сорт ячменю Гуллівер. В період вегетації проводилось позакореневе підживлення на різних досліджуваних ділянках.

Редонік Старт 2 л/га – швидкодіючий препарат для стартового позакореневого живлення та стимуляції росту кореневої системи і репродуктивних органів на широкому спектрі культур. Забезпечує корегування системи застосування добрив у разі дефіциту у ґрунті важливих мікроелементів живлення на початкових етапах росту та розвитку. Застосовується в інтенсивних технологіях при плануванні високих врожаїв сільськогосподарських культур та максимізації споживання мінеральних добрив рослинами, які внесені під запланований врожай. Вміст діючої речовини: (N, P_2O_5 , Cu EDTA, Fe EDTA, Mn EDTA, Zn EDTA – хелатна форма).

2 БлекДжек 2 л/га високоефективний природний органічний біостимулятор. Ульмінові кислоти і гумін, що містяться в препараті, працюють як активатори росту рослин через «пряму дію» на рівні обміну речовин, гормональних та ферментативних процесів. Певні компоненти гуміну поглинаються й транспортуються безпосередньо судинною системою рослин і є каталізаторами численних обмінних процесів. Ульмінові кислоти мають властивість іонізувати метали, виступаючи в ролі природних хелатуючих агентів. Так само, як і гумін, ульмінові кислоти здатні стимулювати і посилювати розвиток кореневої системи. Саме

завдяки повному спектру гумусових компонентів БлекДжек, на відміну від гуматів, надзвичайно активний і корисний для рослин при листовому внесенні. І так само ефективний при застосуванні через систему крапельного зрошення, оскільки гумінові та фульвокислоти в БлекДжек знаходяться у первісному вигляді (а не у вигляді солей як у гуматах) й максимально корисні та активні. Вміст діючої речовини: (Гумінові кислоти 19-21%, Фульвокислоти 3-5%, Загальна органічна речовина 27-30%)

Терра-Сорб Фоліар 3 л/га, препарат, що базуються на вільних амінокислотах і виробляються по ексклюзивній технології Ферментативного Гідролізу. Препарати доступні в двох формуляціях, які відрізняються концентрацією амінокислот та мікроелементів, і це дає можливість підбирати саме той препарат, що потрібний культурі в конкретний момент. Ефективність Терра-Сорб Фоліар гарантується більш ніж 30-ти річним досвідом застосування і великою кількістю досліджень, проведених на всіх видах сільськогосподарських культур в найбільш розвинених аграрних країнах світу. Вміст діючої речовини: (Мікроелементи / Макроелементи: N – 2,1%; B – 0,02%; Zn – 0,07%; Mn – 0-0,04%).

Одержані у досліді результати які свідчать про досить високу ефективність застосування препаратів, та значну перспективу в напрямі генетичного потенціалу сорту ячменю. Зокрема, позакореневе використання препарату Редонік Старт в нормі 2 л/га дало змогу суттєво збільшити врожайність зерна ячменю.

Найвища врожайність зерна ячменю ярого одержана на ділянках застосування позакореневого підживлення Редонік Старт в нормі 2 л/га, що становила 3,28 т/га. Застосування препарату Блекджет у нормі 2 л/га урожайність зерна ячменю становила 2,90 т/га. Істотно нижчу врожайність зерна ячменю одержали за застосування Терра-Сорб Фоліар у нормі 3 л/га – 2,6 т/га.

Отже, застосування досліджених препаратів має істотний позитивний вплив на формування врожайності ячменю ярого, сприяє поліпшенню фізичних показників якості зерна та має серйозні перспективи для широкого впровадження у виробництво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Климишена Р. І. Вплив позакореневого підживлення рослин ячменю на пивоварну якість зерна за числом кобальта. Агробіологія. 2020. № 1. С. 49-56.
2. Gorash O., Klymyshena R., Khomina V., Vilchynska L. Ecological and biological conformity of conditions of the brewing barley cultivation zone. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. 10(1). P. 246–253. DOI: https://doi.org/10.15421/2020_39.
3. Psota V., Sachambula L., Paulů A. Sensitivity of the selected malting barley varieties to the degree of steeping. Kvasny Prum. 2015. Vol. 61. Issue 10–11. P. 288–295.

ПІДБІР КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Раков А. Ю., аспірант,

Дмитренко Ю. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проблема світової продовольчої безпеки потребує розробки та запровадження нових технологій здатних підвищити врожайність та стабільність валових зборів зернових культур. Хоча й стабільність врожаю можливо частково підвищити використанням нових методик підживлення та систем захисту, проте це не дає змогу суттєво вплинути на світове виробництво продовольства (Mühleisen, 2015). В це й же час державні та приватні установи по всьому світу вкладають значні зусилля в створення нових гібридів пшениці, які будуть переважати лінійні сорти не лише за показниками продуктивності, а й за рентабельністю вирощування (Longin & Zhang, 2016).

Головною причиною низького поширення гібридів пшениці у світових посівних площах є висока собівартість виробництва насіння, що перекладається на його вартість, тому особливу увагу потрібно приділяти різноманітним системам насінництва та підбору батьківських компонентів. Найскладнішим викликом для насінництва є створення батьківських пар здатних до ефективного перехресного запилення з отримання насіння конкурентного на ринку гібриду (Mette, Gils, Longin, & Reif, 2015).

Метою дослідження було підбір батьківських компонентів здатних до перехресного запилення для створення високогетерозисного гібриду.

Одним з основних особливостей генотипу, що сприяє перехресному запиленню є його здатність викидати пиляки. Вченими описана окрема методика (VAEX-метод), що оцінює даний показник по 9 бальній шкалі (Рис 1.), за якої при 9 балах майже всі пиляки виходять з колосу та пилок має максимальний шанс запилити сусідній колос (Whitford, Fleury, Reif, & Garcia, 2013).

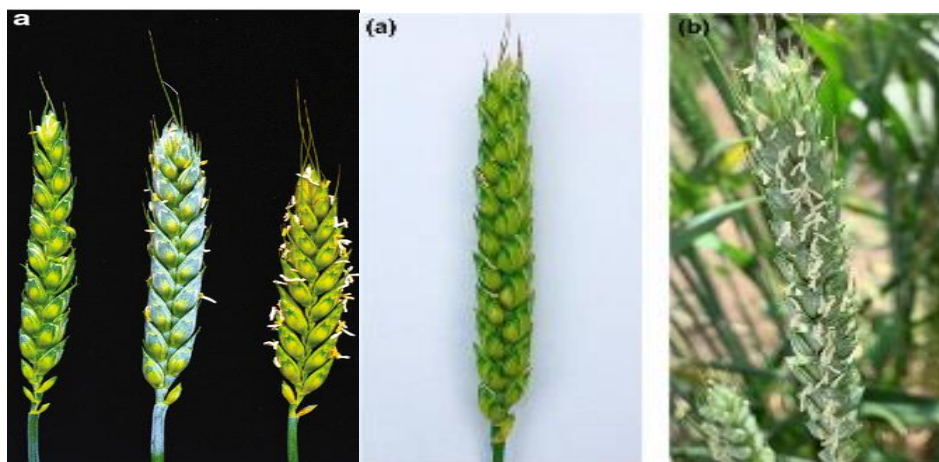


Рис. 1. VAEX-метод

В процесі дослідження в умовах АДС НУБіП України було проведено оцінку 78 колекційних зразків пшениці озимої з різних НДІ. Згідно до результату (Рис. 2) можна сказати, що більшість генотипів викидали пиляки на рівні від 6 до 7 балів.

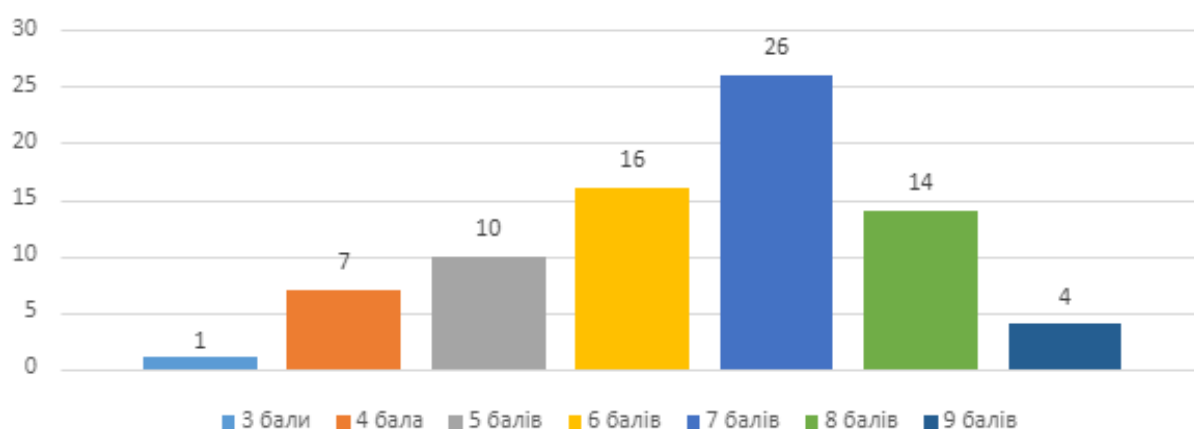


Рис. 2. Оцінка колекційних зразків за викиданням пиляків

За результатом проведеної оцінки викидання пиляків та інших морфобіологічних показників цінних для потенційних батьківських компонентів

було відібрано 5 потенційних материнських та 5 батьківських компонентів для їх подальшого більш детального вивчення (Табл. 1).

Табл. 1. Оцінка потенційних батьківських компонентів

Назва	Висота рослини, см	Викидання пиляків, бал	Дата колосіння	Коефіцієнт продуктивного кушення	Врожайність, т/га
Матір					
Altigo	71	8	25.05.2023	1,64	8,3
Зореслава	81	6	24.05.2023	1,66	7,3
Метелиця харківська	82	6	28.05.2023	2,16	9,2
Соборна	70	8	21.05.2023	2,13	6,8
Тайра	71	8	22.05.2023	1,68	5,7
Батько					
Mescal	74	5	29.05.2023	1,18	9,4
Urbanus	73	7	27.05.2023	2,08	8,6
Київська 17	82	7,5	25.05.2023	1,81	8,7
Лірика білоцерківська	85	5,5	24.05.2023	2,44	8,8
Ювілейна Патона	87	6	27.05.2023	2,2	10,5

Окрім ступеня викидання пиляків на успішність перехресного запилення в насінницьких посівах впливає також синхронізація дат цвітіння та правильний підбір висоти батьківських компонентів. Потенційний батько повинен бути вищим на 5-15 см за матір для кращого розповсюдження пилку. Матір повинна викидати колос на 3-4 дні раніше, щоб до моменту цвітіння батька бути готовою прийняти пилок. Оцінюючи батьківські компоненти не можна оминати коефіцієнт продуктивного кушення, оскільки гібрид з високою здатністю до кушення, в умовах підвищеної вартості насіння, має перевагу за рахунок можливості зниження норми висіву.

Вищеописані зразки були залучені до схеми топкросних схрещувань (Табл. 2) з метою отримання 25 експериментальних гібридів F1 та подальшого визначення загальної та специфічної комбінаційної здатності.

Табл 2. Схема топкросних схрещувань

♀ \ ♂	Mescal	Urbanus	Київська 17	Лірика білоцерківська	Ювілейна Патона
Altigo	+	+	+	+	+
Зореслава	+	+	+	+	+
Метелиця харківська	+	+	+	+	+
Соборна	+	+	+	+	+
Тайра	+	+	+	+	+

На даний час пшениця має нереалізований потенціал у вигляді ефекту гетерозису. Отримання комерційного успіху подібного до селекції гібридів кукурудзи, чи соняшнику залежить від створення нових батьківських компонентів та удосконалення існуючих систем насінництва гібридного насіння, тому необхідно продовжувати наукову роботу в даному напрямку з метою підвищення економічної стабільності України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Longin, C., & Zhang, D. (2016). Future of wheat breeding is driven by hybrid wheat and efficient strategies for pre-breeding on quantitative traits. *Plant biotechnology and its applications*, стр. 2347-2380.
2. Mette, M. F., Gils, M., Longin, F. H., & Reif, J. C. (2015). Hybrid Breeding in Wheat. В Y. Ogihara, & S. Takumi, *Advances in Wheat Genetics: From Genome to Field* (стр. 225-232). Tokyo: Springer Science. doi:10.1007/978-4-431-55675-6_24
3. Mühleisen, J. (2015). Differences in yield performance and yield stability between hybrids and inbred lines of wheat, barley, and triticale.
4. Whitford, R., Fleury, D., Reif, J., & Garcia, M. (2013). Hybrid breeding in wheat: Technologies to improve hybrid wheat seed production. *Journal of Experimental Botany*, 64(18). doi:10.1093/jxb/ert333

ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ҐРУНТІВ - СТРАТЕГІЧНЕ ЗАВДАННЯ СЬОГОДЕННЯ

Глинська К.Ю.,

студентка 1 року магістратури Національного університету
біоресурсів і природокористування України,
молодший фахівець по роботі з клієнтами компанії «БТУ-Центр».

glinskakata@gmail.com

Іванюк М.Ф.,

доцент, кандидат сільськогосподарських наук Національного
університету біоресурсів і природокористування України.

mivanyuk2016@gmail.com

Родючий ґрунт – ключ до продовольчої безпеки держави. Також він значно впливає на склад атмосфери, підземних і наземних вод і біологічне різноманіття. Понад 40% живих організмів пов'язані протягом свого життя з ґрунтами [1]. Але, на жаль, українські ґрунти зазнають нещадного впливу не тільки від недбайливого поводження землекористувачів, а й від військових дій спричинених нападом російської федерації.

Війна в Україні завдала значної шкоди навколишньому середовищу країни, зокрема сільськогосподарським угіддям, які наразі заміновані, а це понад 100 тис. кв. км території. Вчені стверджують, що в результаті воєнних дій було зруйновано щонайменше 10,5 млн гектарів сільськогосподарських угідь. Це становить 25% сільськогосподарських угідь України. За даними Державної екологічної інспекції, за час війни понад ґрунту забруднено сполуками, що становлять загрозу, а понад 59 тис. гектарів лісів та інших насаджень зазнали значних пошкоджень в результаті бойових дій. За

оцінками ФАО суттєвої деградації зазнали 33% сільськогосподарських земель в Україні, що на 13% більше у порівнянні з довоєнним періодом, а решта земель перебуває під її загрозою.

Для відновлення родючості постраждалих ґрунтів і введення їх в експлуатацію недостатньо лише розмінування або засипання усіх наявних вилив. Залежно від рівня пошкодження земельної ділянки необхідно підбирати відповідний ефективний захід з відновлення [2].

В роботі проаналізовано, які кроки необхідно проводити для відновлення ґрунтів. Для вирішення такої нелегкої задачі необхідно використовувати комплексний підхід. За даними «Екодія» пропонується здійснити такі кроки:

1. *Комплексну еколого-геохімічну оцінку ґрунтів повоенних ландшафтів з метою всебічного дослідження та визначення пріоритетів для відновлення.* Відбирання зразків ґрунту, ґрунтових вод, повітря, зразків води з водойм, рослинності та рослинних решток та інше. Детальний аналіз складових середовища дозволить точно оцінити стан території, наявність забруднення та його склад, що в свою чергу дозволить точно підібрати комплексне «лікування» території.

2. *Діагностику біологічної активності зразків ґрунту з місць бойових дій та визначення фітотоксичності (здатність речовин здійснювати отруйний вплив на рослини) у лабораторних умовах.* Раціонально підібране використання мікробних біотехнологій, розроблених препаратів, не лише дасть змогу прискорити відновлення ґрунтів, а й сприятиме їхньому швидкому поверненню до землекористування як ресурсу для отримання екологічної продукції – якісніших врожаїв.

3. *Розроблення схеми застосування комплексних мікробних біотехнологій залежно від стану ґрунту, визначених токсичних речовин і доступності обробки.* Застосовування мікроорганізмів, які здатні розкласти токсичні речовини та мікробні препарати для відновлення

високого вмісту корисних мікроорганізмів у ґрунтах. Це дасть змогу розпочати процеси відновлення. Для вилучення токсичних речовин можна застосовувати фіторемедіанти (бобові, злакові, хрестоцвіті).

4. Розроблення планів консервації найбільш пошкоджених земель, де інші заходи з відновлення є економічно невигідними, а краще відновлюватися природним шляхом. Гірким, але яскравим прикладом є Чорнобильська зона відчуження. Через високий рівень радіаційного забруднення було прийнято рішення створити «зону відчуження», де заборонена будь яка діяльність, що може привести до перенесення забруднення. Та за 38 років бачимо, що природа пришвидшує темпи відновлення біофітоценозів.

ВИСНОВКИ

Відновлення природи в цілому, а в основі – відновлення ґрунтів, для нас це один з головних етапів післявоєнної відбудови країни. Для великої аграрної країни великим ресурсом є придатні для сільського господарства території, і вже зараз потрібно розробляти комплексний підхід для відновлення територій. Потрібно розглядати проблему комплексно, починаючи від фізичного розмінування територій і обстеження на наявність механічних забруднень, продовжуючи детальним аналізом всього комплексу забруднення (хімічного, радіоактивного, біологічного, забруднення що призвело до зміни фітоценозів – прикладом є знищення Каховської ГЕС) і завершуючи наданням реальних практичних рішень для рекультивації земель. Великі масштаби та різноманіття проблем потребують постійних досліджень, удосконалення знань, збільшення зусиль для отримання відповідей та рішень на поставлені проблеми, а також покликані максимально підготувати до нових викликів, які, нажаль, тільки збільшуються.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національний виклик: наука, бізнес і держава гуртуються заради відновлення родючості ґрунтів. Агробізнес сьогодні. 2021. Доступ до журналу: <https://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/23897-natsionalnyi-vyklyk-nauka-biznes-i-derzhava-hurtuiutsia-zarady-vidnovlennia-rodichosti-gruntiv.html>
2. <https://ecoaction.org.ua/vijna-vplyvaie-na-grunty.html>

ФІТОРЕМЕДІАЦІЯ В АСПЕКТІ ВІДНОВЛЕННЯ ГРУНТІВ, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ ВОЄННО- ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ.

Мельниченко Вадим Васильович

Кандидат економічних наук, технічний директор

Natural Fertilisers Limited LLC (Ірландія)

vadym.mel@proton.me

Будь-які дії військового характеру, з застосуванням озброєнь, спричиняють катастрофічні наслідки не тільки для людей та інфраструктури, але й для навколишнього природного середовища, порушуючи природні процеси екосистем, на відновлення яких знадобляться роки, а деякі зміни є безповоротними. Негативний вплив воєнно-техногенного навантаження на ґрунтові та земельні ресурси, прямо впливає й на національну продовольчу та екологічну безпеку. Це вимагає перегляду цілей і пріоритетів екологічної та аграрної політики, напрямів наукового забезпечення ремедіації ґрунтів, які відносяться, зокрема, до агропродовольчого сектору.

Наукове співтовариство зазначає, що проблема відновлення родючості ґрунтів після впливу військово-техногенного навантаження вже зараз стає надзвичайно актуальною. Площі сільськогосподарських угідь, які постраждали від вибухових уражень, забруднені нафтопродуктами та токсичними хімічними сполуками, фізичними руйнуваннями в результаті вибухів, постійно збільшуються, особливо в регіонах з найбільш родючими ґрунтами в Україні. За даними ДУ «Інститут охорони ґрунтів», негативний вплив позначився на ґрунтах, які мають найкращі агрохімічні характеристики та досить високий еколого-агрохімічний бал [1]. З огляду на світовий досвід, військові конфлікти суттєво впливають на властивості ґрунту в основному через його певні фізико-хімічні порушення та

забруднення, які є особливо небезпечними для ґрунтів сільськогосподарського призначення. Пряме потрапляння снарядів, згоріла військова техніка та нафтопродукти руйнують екосистеми і забруднюють ґрунти та воду важкими металами і токсичними елементами. Найшкідливішими забруднювачами ґрунтів є високотоксичний свинець, ртуть, арсен, кадмій, мідь, нікель та цинк [2, 3]. Тільки протягом 2022 року активних бойових дій ґрунтовому покриву дев'яти областей України завдано непоправної шкоди. Більше 200 тисяч гектарів територій забруднено та пошкоджено мінами, уламками боєприпасів і техніки, що може призвести до екологічної катастрофи [4].

На сьогоднішній день у Світі велика кількість ґрунтів забруднена енергоємними матеріалами внаслідок військових конфліктів, військових навчань на полігонах та розмінування з відкритими підривами нездетонованих боєприпасів. Попадаючи в ґрунт енергоємні матеріали зазнають різного ступеня хімічних і біохімічних перетворень залежно від хімічних сполук, що входять до їх складу і факторів навколишнього середовища. Особливу увагу слід приділити найпоширенішим вибуховим речовинам 2,4,6-тринітротолуолу (ТНТ або Тротилу), гексагідро-1,3,5-тринітро-1,3,5-триазину (RDX або Гексагену) та октагідро-1,3,5,7-тетранітро-1,3,5, 7-тетразоцин (HMX або Октогену), а також компонентам ракетного палива: (NG або Нітрогліцерин), (NQ або Нітрогуанідин), (NC або нітроцелюлоза), (DNT або Динітротолуол) і перхлорат. Ці енергоємні речовини найчастіше використовуються у виробництві конвенційних боєприпасів, а відтоді - під час ведення бойових дій або полігонних тренувань військових.

Вибухові речовини (іноді вказуються як «пропеленти») можна умовно розділити на три хімічні класи, кожен з яких по різному поводитися в навколишньому середовищі та ґрунті.

Перший хімічний клас є найпоширенішим компонентом палива, який використовується як у гарматному, так і в ракетному паливі. Він являє собою волокнисту полімерну нітроцелюлозу. Завдяки своїй структурі він має низьку розчинність, і хоча він може розкладатися через втрату атомів азоту, волокниста структура залишається недоторканою. Крім того, нітроцелюлоза є одним із найменш токсичних енергоємних матеріалів і часто не вважається серйозною проблемою для довкілля.

Другий хімічний клас вибухових речовин складається з нітрогліцерину та нітрогуанідину. Обидва є органічними сполуками та схожі на вторинні вибухові речовини за своєю поведінкою в довкіллі. Обидва є більш розчинними, ніж тротил або гексоген і можуть швидко рухатись шарами ґрунту та потенційно впливати на довкілля і ґрунтові води.

Однак обидва значно менш токсичні, ніж TNT або RDX, особливо в низьких концентраціях. Варто зазначити, що нітрогуанідин не особливо сприйнятливий до біологічного розкладання і може зберігатися в довкіллі, швидко переміщаючись через ґрунт до ґрунтових вод. Якщо нітрогуанідин знаходиться на поверхні, він може розкладатися під дією світла на аміак і похідні сполуки, що може сприяти іншим впливам на довкілля.

Третій хімічний клас пропелентів складається з солей, таких як перхлорат амонію, які є стійкими в довкіллі. Перхлорат амонію є легко розчинний у воді, не розкладається і не адсорбується, а отже має тенденцію залишатися десятиліттями. Завдяки цьому в районах, де був великий вплив перхлорату амонію є значне забруднення ґрунтів. Хоча це не призводить до негайного летального результату, вплив перхлорату може спричинити негативний вплив на як на екосистему так і здоров'я людини.

Найчастіше, коли мова йде про забруднення ґрунту внаслідок воєнно-техногенного впливу, мається на увазі хімічне забруднення. Хімічне забруднення виникає шляхом попадання в ґрунт шкідливих речовин, таких як нафта та її похідні продукти, важкі метали, вибухові речовини,

фосфорорганічні речовини, радіоактивні елементи, тощо. Потрапляючи у ґрунт, хімічні сполуки призводять до його серйозного забруднення. Зазвичай хімічні речовини не є біорозкладними та містять широкий спектр хімічних сполук, які є токсичними. Вони призводять до забруднення ґрунту, сповільнення росту рослин та загрожують екосистемі в цілому. Такі забруднення можуть мати довгострокові наслідки для екосистеми ґрунту, довкілля та здоров'я людей. Відмічається вплив хімічного забруднення ґрунту як на рослини – для яких погіршується доступ до води та поживних речовин, так і на здоров'я людей – за рахунок потрапляння хімічних домішок у харчові ланцюги через забруднені рослини та водні джерела [5].

Наразі у світовій практиці відновлення сільськогосподарських земель активно розвиваються економічно ефективні та екологічно безпечні технології очищення ґрунтів, які ґрунтуються на фізіологічних властивостях рослин та їх ролі у зниженні вмісту ксенобіотиків. У загальному це визначається як фіторе mediaційні технології. В наш час фітотехнології технології широко використовуються для відновлення, стабілізації та контролю над забрудненими ґрунтами. Фіторе mediaція, будучи складовою фітотехнологій, спрямована на видалення або розкладання забруднювачів у ґрунті. Ця технологія використовує природні фізіологічні властивості рослин для відновлення ґрунтів, забруднених важкими металами або органічними сполуками. У порівнянні з фізико-хімічними і механічно-технічними способами фіторе mediaція є більш екологічно доцільним і економічно вигідним методом відновлення ґрунтів.

Використання технологій фіторе mediaції надасть можливість не лише зменшити ступінь забруднення навколишнього середовища ксенобіотиками, а й, що найбільш важливе, повернути відновлені землі в систему землекористування, адже з ґрунту важкі метали можуть потрапляти в культури, а далі – в їжу. Сам факт потрапляння важких металів в продукти харчування унеможлиблює використання земель у виробництві продукції

рослинництва і тваринництва з огляду на небезпеку як для тварин так і для людини. До прикладу регламент Комісії (ЄС) № 1881/2006 від 19 грудня 2006 року [7], встановлює максимальні рівні певних забруднюючих речовин у харчових продуктах. Обмеження у вказаному регламенті стосується зокрема й важких металів.

Щодо сільськогосподарських земель України, які зазнали впливу внаслідок військових дій, пропонується використання узагальненого алгоритму, який спрямований на відновлення ґрунтів з використанням фітореMediaції, як однієї з можливих методик.

Спрощений алгоритм дій для сільськогосподарських земель пошкоджених вибухами, горінням військової техніки та потраплянням ПММ до ґрунту наведено у Таблиці 1:

Таблиця 1. Алгоритм дій для сільськогосподарських земель пошкоджених вибухами, горінням військової техніки та потраплянням ПММ до ґрунту з подальшою фітореMediaцією.

1	Розмінування визначених території
2	Супутниковий моніторинг площ зі створенням мапи забруднення
3	Відбір зразків ґрунту у зоні враження та навколо
4	Лабораторний аналіз на вміст забруднюючих речовин
5	Аналіз можливості подальшого цільового використання земель
6	Механічне очищення ділянок від джерел забруднення та уламків
7	Механічне відновлення ґрунтового покриву ділянок
8	Складання плану фітореMediaції та визначення оптимального фітореMediaнта
9	Поетапний контроль результатів фітореMediaції шляхом відбору зразків ґрунтів та їх аналізу
10	Прийняття рішення про повернення відновлених ділянок до сільськогосподарського виробництва

Джерело: розробка автора

Таким чином етапи очищення ґрунтів на земельних ділянках, які зазнали впливу військових дій, включають в себе виявлення та оцінку ступеня забруднення, механічного видалення залишків небезпечних матеріалів, вибір фіторемедіанту, моніторинг та оцінку результатів з коригуванням методу, за необхідності, та заключну оцінку ступеня готовності ґрунту до повернення в сільськогосподарське виробництво. Варто зазначити, що фіторемедіація це тривалий процес, який потребує капіталовкладень з метою інтенсифікації, а отже важливою складовою є економічне обґрунтування за-для забезпечення найоптимальнішого результату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Романова С.А., Еколого-агрохімічне обстеження сільськогосподарських угідь у зоні бойових дій. Збірка доповідей. Конференція: "Національний виклик: деградація ґрунтів чи відновлення їх родючості?". - 09.12.2022. URL: <https://youtu.be/dBGXeT1qmCE?t=3832>
2. Шепелюк М.О. Визначення вмісту важких металів у ґрунтах різних екологічних зон міста Луцька. Таврійський науковий вісник. 2019. № 107. С. 317–321.
3. Флоря Л.В. Оцінка рівня забруднення ґрунтів важкими металами та їх вплив на урожайність сільськогосподарських культур у Північно-Західному Причорномор'ї. Вісник Одеського державного екологічного університету. 2013. Вип. 13. С. 131–141.
4. Зайцев Ю.О., Грищенко О.М., Романова С.А., Зайцева І.О. Вплив бойових дій на вміст валових форм важких металів у ґрунтах Сумського та Охтирського районів Сумської області. Агроекологічний журнал. 2022. №3. С. 136–149. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2022.266419>

5. Борецька І.Ю., Фіторемедіація техногенно забруднених ґрунтів з використанням енергетичних культур. Екологічні науки №6 (39). Науково-практичний журнал. Львівський національний університет імені Івана Франка. с.72-76.
6. John Pichtel, "Distribution and Fate of Military Explosives and Propellants in Soil: A Review." Applied and Environmental Soil Science, volume 2012, Article ID: 617236. p.1-4.
7. Регламент Комісії (ЄС) № 1881/2006 від 19 грудня 2006. URL: <https://dpss.gov.ua/storage/app/sites/12/uploaded-files/sertifikati-na-eksport-z-ukrayini/metod-rekomend-aflotoksin-dod-4.pdf>

ВПЛИВ КРУПНОСТІ ТА ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НА ВМІСТ КЛЕЙКОВИНИ У ЗЕРНІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

¹Н.О. Ящук, кандидат с.-г. наук, доцент (yazchsuk@gmail.com),

¹А.А. Малюченко, ¹А.Р. Цехмайструк, студенти

²М.В. Коберник, старший науковий співробітник

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Державне підприємство «Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» (ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»), м. Київ

Найважливішою метою проведення аграрної політики в Україні є забезпечення населення продуктами харчування, а основою продовольчої безпеки держави – виробництво зерна сільськогосподарських культур. У вирішенні цього завдання чільне місце належить пшениці озимій м'якій, зерно якої використовується для потреб борошномельної та хлібопекарської промисловості.

Збільшення виробництва якісної і безпечної зернової продукції та її ефективна заготівля – необхідна умова для забезпечення нормального споживання населення продуктами харчування, промисловості сировиною, запасами якісного насіння на посівні цілі, тваринництва кормами, з метою подальшого успішного поліпшення добробуту населення країни.

Відомо, що крупність зерна пшениці озимої є важливим показником технологічних властивостей: чим вона більше, тим вища технологічна ефективність роботи зернопереробних підприємств. У межах однієї партії зерна пшениці можуть зустрічатися як крупні, так і дрібні зернівки, які

мають різні технологічні характеристики, в тому числі і різний вміст клейковини.

Під клейковиною розуміють не розчинну у воді хімічну речовину білкової природи. Клейковина виступає, як дуже важлива складова під час виробництва хлібобулочних виробів. Міститься вона у зерні більшості злакових культурах, але в зернах пшениці її найбільше [1-3].

Дослідження проводились на базі лабораторій кафедри технології зберігання, переробки і стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України упродовж 2021-2023 рр. із зразками зерна пшениці м'якої озимої двох сортів Фарелл та Поліська 90.

Розділення зерна пшениці на фракції проводили на ситах з решітними полотнами продовгуватої форми: $3,0 \times 20$ мм; $2,5 \times 20$ мм; $2,2 \times 20$ мм та $2,0 \times 20$ мм. Сходи із цих сит сформували досліджувані фракції: 3,0 мм; 2,7 мм та 2,3 мм. Контролем виступала вся масу зерна пшениці досліджуваних сортів.

Вміст клейковини визначали відразу після збирання (контроль), через один, три, шість, дев'ять, дванадцять місяців зберігання зерна пшениці.

Показники вмісту клейковини в зерні сорту Фарелл вирізнялися відповідно від досліджуваного варіанту та становили від 19,6 % (у фракції 2,3 мм) до 22,4 % (у фракції 3,0 мм). У більшості випадків показники клейковини у дослідних варіантах даного сорту знаходилися в межах 3 класу якості. Утім, зерно з середнім розміром 3,0 мм у період 3-6 місяців зросло за показниками вмісту клейковини до 23,0 %, що відповідало 2 класу якості. Однак за подальшого зберігання відбулося зниження цього показника, що спричинило повернення зерна досліджуваного варіанту до вимог 3 класу якості.

Узагальнюючи, слід зазначити, що під час зберігання зерна сорту Фарелл досліджуваних варіантів відбувалося поступове зростання показника до 6 місяців – в середньому на 0,2-0,3 % за період. Після 9 місяців у

більшості варіантів спостерігали спад показника вмісту клейковини – на 0,1-0,2 %.

Зерно сорту Поліська 90 усіх досліджуваних варіантів характеризувалося високими показниками вмісту клейковини – від 28,6 % (у фракції 2,3 мм) до 31,5 % (у фракції 3,0 мм), що допускає віднести зерно усіх досліджуваних варіантів за даним показником до 1 класу якості.

Найвищі показники вмісту клейковини у зерна сорту Поліська 90 упродовж усього періоду зберігання забезпечував варіант із середніми розмірами зерен 3,0 мм – 31,5-31,9 %. У процесі зберігання відзначали незначне коливання вмісту клейковини (на 0,1-0,3 %): більш істотне у сторону зростання у початковий період та менш суттєве у сторону зниження після 9 місяців зберігання.

Майже однаковими були значення вмісту клейковини у зерна пшениці з середніми розмірами 2,7 мм та у контрольного варіанту (уся маса зерна) – 29,7-30,8 %. Істотне зростання даного показника констатували до 3 місяців зберігання до 1,0-1,1 % та поступове мало вагоме зниження за подальшого зберігання.

Найнижчі значення вмісту клейковини були у фракції 2,3 мм – 28,5-28,7 %, однак дана фракція зерна пшениці відзначалася найбільшою стабільністю досліджуваного показника у процесі тривалого зберігання.

Таким чином, показники вмісту клейковини у дослідних варіантах зерна пшениці озимої сорту Фарел знаходилися у межах 3 класу якості. У період 3-6 місяців зберігання відбулося збільшення показника вмісту клейковини у зерна з середнім розміром 3,0 мм до вимог 2 класу якості. У зерна пшениці озимої сорту Поліська 90 найвищі значення вмісту клейковини упродовж усього періоду зберігання забезпечував варіант із середніми розмірами зерен 3,0 мм. Під час зберігання спостерігали незначне коливання вмісту клейковини: більш істотне у сторону зростання у

початковий період та менш суттєве у сторону зниження після 9 місяців зберігання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бачинська, П.С., Харченко Є.І., Ноздрюхіна І.В. Технологічні властивості зерна пшениці різної крупності. Хранение и переработка зерна. 2017. № 1 (209). С. 34-38.

2. Показники якості зерна пшениці та фактори, які на них впливають. 24 травня 2022. URL: <https://www.cherk-consumer.gov.ua/novyny/3737-pokaznyky-iakosti-zerna-pshenytsi-ta-factory-iaki-na-nykh-vplyvaiut>

3. Yashchuk, N., Matseiko, L., Bober, A., Kobernyk, M., Gunko, S., Grevtseva, N., Boyko, Y., Salavor, O., Bubliencko, N., & Babych, I. The technological properties of winter wheat grain during long-term storage. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2021. 15, 926–938. <https://doi.org/10.5219/1642>

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

Ткаченко М.А.,

доктор с.г. наук, професор, чл.-кор.НААН, директор ННЦ «ІЗ НААН»;
*Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної
академії аграрних наук».*

e-mail: i.z.naan.tkachenko@gmail.com

Коломієць Л.П.,

кандидат с.г. наук, старший науковий співробітник, заступник
директора з наукової роботи з питань землеробства та рослинництва;
*Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної
академії аграрних наук».*

e-mail: erosia-stop@ukr.net

Пошук та формування національних шляхів управління та мінімізації ризиків продовольчої безпеки визначено самітом ООН із продовольчих систем (2021 р.) одним із ключових завдань аграрного комплексу до 2030 року.

Досягнення цієї мети потребує вирішення численних проблем, пов'язаних із зміною клімату, продовольчою та водною безпекою, деградацією земель та втратою біорізноманіття, військовими конфліктами. Приєднання України до спільної аграрної політики ЄС відкриває нові можливості для країни у формуванні засадничих інституційних основ інноваційного розвитку агропродовольчої сфери та сільських територій,

розробленні та впровадженні інноваційних моделей систем землеробства і землекористування.

Початок воєнних дій після економічного піднесення у 2021 році завадив прогресові зміцнення продовольчої безпеки. Так, частка валової доданої вартості аграрної галузі скоротилася в національній економіці з 10,8 % урожайного 2021 року до 8,2 % у воєнний 2022 рік. Хоча навіть під час активних бойових дій майже третина агропродовольчої продукції експортується та забезпечує більш як половину надходжень валютної виручки держави [1].

За урахування світових трендів формування продовольчої безпеки та керуючись Указом Президента України від 09 жовтня 2023 року № 681/2023 Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 09 жовтня 2023 року «Про Стан забезпечення продовольчої безпеки» [2], вітчизняною аграрною наукою розроблено сучасні наукові засади гарантування продовольчої безпеки шляхом ефективного управління землями сільськогосподарського призначення, оптимізації економічних і екологічних складових високопродуктивних систем землеробства і землекористування.

Галузь землеробства є найважливішою ланкою агропромислового виробництва в Україні. Інтегруючись у світове співтовариство, Україні важливо враховувати сучасні тенденції та максимально використовувати наявні земельні ресурси, що дозволить не лише забезпечити продовольчу безпеку держави, а й стати одним із вагомих гравців на світовому аграрному ринку.

За врахування основних положень, які зазначені в Законі України «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року» [3] виникає нагальна необхідність встановлення сучасних пріоритетів у розвитку систем землекористування та землеробства.

Науковцями ННЦ «ІЗ НААН» обґрунтовано висновок про те, що загострення агроекологічної ситуації і як наслідок підвищення екологічних і економічних ризиків, потребує переходу до адаптивно-ландшафтних систем землеробства, які є наступним етапом ландшафтно-екологічної деталізації і господарсько-економічної адаптації зональних систем землеробства.

Сьогодення вимагає подальшого удосконалення усіх ланок систем землеробства з метою раціонального використання, збереження і підвищення родючості сільськогосподарських угідь. Науковцями розроблені основні принципи побудови сівозмін для ґрунтово-кліматичних зон України за урахування спеціалізації господарств, скориговано структуру посівних площ у зв'язку зі зміною погодних умов та різною інтенсивністю водоспоживання сільськогосподарськими культурами.

Впровадження науково-обґрунтованих сівозмін для господарств різних форм власності дає змогу удосконалити структуру посівних площ з метою більш повного використання біокліматичного потенціалу культур, що забезпечує до 30 % приросту зернових одиниць із 1 га сівозмінної площі з економічним ефектом на рівні – 1200 грн/га.

У землеробстві системи обробітку ґрунту були і залишаються серед головних його ланок. Їх розвиток тісно пов'язаний з економічними змінами в аграрному секторі та характером використання земельних ресурсів, структурою посівних площ, тенденціями щодо зміни клімату, соціально-економічними процесами, сучасною технологічною та технічною політикою, повинні базуватися на використанні агротехнологій з мінімальним, «нульовим» ресурсоощадливим обробітком ґрунту, прямим посівом багатofункціональними техніко-технологічними комплексами.

Сьогодні високопродуктивне землеробство повинно будуватись на засадах максимального залучення в системи удобрення місцевих органічних

відновлюваних ресурсів, які поставляє вітчизняне тваринництво і землеробство.

Для ґрунтозахисного землеробства важливого значення набуває також максимальне застосування побічної продукції рослинництва – соломи, стебел, гички, інших відходів у подрібненому стані та сидерація, які збільшують шпаруватість ґрунту і його водопоглинальну здатність.

Науковцями розроблено та запропоновано до впровадження агровиробникам високопродуктивні ресурсоощадні та інтенсивні технології вирощування польових культур за відновлювального та органічного землеробства. Адаптивна технологія вирощування пшениці м'якої озимої забезпечила врожайність 9,5 т/га зерна 1 класу якості, рентабельність виробництва 125%.

Започатковано дослідження щодо нівелювання ризиків для продовольчої безпеки держави внаслідок збройної агресії російської федерації шляхом розроблення окремих елементів систем землеробства і землекористування на пошкоджених війною землях. Зокрема, розроблено теоретичні засади ефективного використання земель сільськогосподарського призначення, порушених в результаті проведення воєнних дій, та розроблено комплекс практичних заходів шляхом впровадження «Проекту рекультивації агроландшафтів залежно від ступеня та стану порушеності території» [4].

Враховуючи необхідність комплексного вирішення питань формування та удосконалення інноваційних систем землеробства та землекористування з метою ефективного протистояння виявленим загрозам і стабілізації ситуації у сфері забезпечення продовольчої та екологічної безпеки держави необхідно розширити та поглибити наукоємність досліджень з визначення агроекономічної та виробничої ефективності сучасних систем землеробства за впровадження заходів з організації території в системах землекористування, визначити дольову участь поєднання

агротехнологічних та землевпорядних заходів у формуванні врожайності сільськогосподарських культур.

Існує нагальна необхідність впровадження наукових розробок із застосування комплексу взаємопов'язаних організаційно-господарських заходів, агротехнологічних, меліоративних та землевпорядних управлінських рішень, направлених на ефективне використання земельних ресурсів, отримання максимуму продуктивності сільськогосподарських культур, збереження і відновлення родючості ґрунтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вплив збройної агресії та воєнних дій на сучасний стан ґрунтового покриву, оцінка шкоди та збитків, заходи з відновлення: наук. доп./Балюк С.А., Кучер А.В., Солоха М.О., Соловей В.Б., Смірнова К.Б., Момот Г.Ф., Левін А.Я. – Харків:ФОП Бровін О.В., 2022. – 102 с.

2. Указ Президента України Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 09 жовтня 2023 року № 681/2023. «Про Стан забезпечення продовольчої безпеки». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/681/2023#Text>

3. Закон України «Про основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року

№ 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

4. Методичні рекомендації щодо відновлення земель сільськогосподарського призначення порушених внаслідок воєнних дій. /Камінський В. Ф., Ткаченко М. А., Коломієць Л.П. та інші. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2023. – 84 с. https://zemlerobstvo.com/wp-content/uploads/2024/03/verstka_hab.pdf.

ВПЛИВ БУДОВИ МОЛЕКУЛИ КСЕНОБІОТИКУ НА ПРОЦЕС ЕКСТРАКЦІЇ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ВИМІРЮВАННЯ ЇХ КІЛЬКОСТІ

Хижан Олена Ісаївна, кандидат хімічних наук, доцент,
доцент кафедри загальної, органічної та фізичної хімії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
olenakhyzhan@nubip.edu.ua

Нестерова Катерина Андріївна, аспірант,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
nesterova.nubip@gmail.com

Хижан Олександр Іванович, кандидат хімічних наук,
науковий співробітник відділу хімії гетероциклічних сполук,
*Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім.Л.М.Литвиненка НАН
України*
khyzhan@gmail.com

Хижан Анастасія Олександрівна, студент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
akhzyzhan@gmail.com

Ковшун Лідія Олександрівна, доктор технічних наук, професор,
професор кафедри загальної, органічної та фізичної хімії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
kovshunlidiia@nubip.edu.ua

Діючі речовини засобів захисту рослин мають різні механізми дії та фізико-хімічні властивості, і вони відносяться до різних класів органічних та неорганічних речовин. Для досягнення інсектицидного ефекту застосовуються фосфорорганічні сполуки, неонікотиноїди, фенілпіразоли, піретроїди, антраніламіни. Сполуки групи стробілуріну, амінопіримідину,

феноксифіноліну мають фунгіцидну дію. Також використовуються похідні аліфатичних та ароматичних кислот, гетероциклічні сполуки, які мають широкий спектр дії і можуть застосовуватися окремо або в різних комбінаціях.

Перший крок у дослідженні безпеки продуктів рослинного походження - це виділення ксенобіотиків з лабораторних проб рослинного матеріалу. Один з найпоширеніших методів для цього - екстракція. Для цього застосовують різні розчинники, які відрізняються за в'язкістю, температурою кипіння та полярністю. У деяких системах екстрагентів, найбільш важливими параметрами є їх діелектрична проникність та кислотно-основні властивості. Для забезпечення повного розчинення та виділення ксенобіотиків з гомогенізованого зразка рекомендується вибирати розчинник, параметри гідрофільності якого відповідають речовинам, які екстрагуються. Для вилучення полярних сполук, які мають велике значення діелектричної постійної, використовують полярні розчинники, такі як метанол, вода і гліцерин, тоді як для неполярних речовин використовують оцтову кислоту, етанол, ацетон, хлороформ, етиловий ефір, пропанол та інші органічні розчинники та їх комбінації. Полярність молекул визначається величиною дипольного моменту (μ), яка залежить від присутності в молекулі функціональних груп і від розташування їх у просторі. Оскільки полярність сполук відображає їх здатність до міжмолекулярної взаємодії, а значення дипольного моменту є відносним і залежить від умов вимірювання, для розподілу пестицидів за полярністю необхідно використовувати додаткові параметри, що підтверджують правильність такого розподілу. Полярність молекул є фізичною властивістю, яка використовується в деяких дослідженнях для пояснення розподілу та накопичення ксенобіотиків у природних об'єктах. Чим більший дипольний момент, тим краще розчинність у воді. Важливо зауважити, що розподіл пестицидів за групами залежно від величини

дипольного моменту та екстракційні процеси, розроблені для їх модельних систем, не завжди пояснюють, а лише передбачають розподіл ксенобіотиків між органічною та водною фазами.

Рослинні продукти містять значну кількість води, а зерно та насіння мають також ще й ліпідний склад. З урахуванням природного хімічного складу речовин у різних об'єктах продукції рослинництва, можна припустити, що ксенобіотики вже на етапі гомогенізації зразка розподіляються між органічною (ліпідною) та водною фазами. Додавання екстрагентної системи (вода/органічний розчинник) порушує рівновагу концентрацій, що змушує ксенобіотики перерозподілятися у системі. У плодах і овочах кількість ліпідів є незначною. Під час гомогенізації, пестициди можуть або знаходитися в водній фазі, або адсорбуватися на частинках дисперсного середовища. До активних екстрагентів відносяться розчинники, в молекулах яких міститься кисень: спирти, прості ефіри, кетони, етилацетат.

Екстракція за механізмом фізичного розподілу широко використовується для попереднього концентрування ксенобіотиків, які розчинені у воді, при аналізі природних та стічних вод, що забруднені нафтопродуктами та іншими органічними домішками. Під час рідинної екстракції відбувається рівноважний розподіл компонентів між рідинними фазами, що не змішуються. Екстракція неелектролітів відбувається без участі хімічних реакцій і базується на механізмі фізичного розподілу. Кількісною характеристикою цього процесу є коефіцієнт розподілу. Він зазвичай виражається у логарифмічних термінах ($\log P_{ow}$), що робить його зручним параметром для використання.

Згідно величин параметрів (молекулярна маса), електричний дипольний момент (μ), величина коефіцієнту розподілу в системі октанол-вода ($\log P_{ow}$), ксенобіотики розподілено на об'єкти газової та рідинної хроматографії, встановлено шість груп аналітів та шість блок-схем згідно

яких запропоновано проводити підготовку проби. Оскільки встановлені параметри μ та $\log P_{ow}$ не враховують впливу рослинних компонентів системи на процес екстракції аналітів, необхідними залишаються дослідження тривалості процесу екстракції, визначення умов хроматографічного дослідження аналітів в модельних системах та зразках продукції рослинництва.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ЛУЧНИХ ТРАВСТОІВ ЗА УКОСАМИ

Гулійчук А.Ю., магістр,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Пророченко С.С.,

кандидат сільськогосподарських наук,

Свистунова І.В., доцент,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

irinasv@ukr.net

При плануванні надходження трав'яних кормів важливо знати особливості розподілу сумарного урожаю за циклами випасання на пасовищах та за укосами – за сінокісного режиму використання травостоїв. На розподіл загального обсягу урожаю за укосами чи циклами випасання найбільше впливають видовий склад та строки відчуження травостою, використання біостимуляторів, забезпечення ґрунту вологою та удобрення. За ранніх строків першого скошування або випасання та зі зростанням їх частоти розподіл урожаю за циклами випасання, зазвичай, більш рівномірний, ніж за сінокісного режиму.

При застосуванні азотних добрив істотно підвищується не лише загальна врожайність, але й рівномірність її розподілу. Найбільш рівномірний розподіл урожаю за укосами в дослідженнях українських вчених властивий люцерно-злаковому травостою з розподілом за сінокісного використання: 61-62 % у першому укосі, 36-37 % – у другому та 2-3 % – у третьому.

Висока продуктивність культурних пасовищ істотно залежить від частоти випасання – при п'яти циклах урожай зменшувався на 42-45%. За скорочення тривалості спокою загонів максимальну частку врожаю

зеленого корму було отримано в першу половину пасовищного сезону, а найбільш рівномірний розподіл урожаю за циклами випасання спостерігався при чотириразовому використанні культурного пасовища. За такого режиму використання травостою збір кормових одиниць за 1 га був максимальним.

Ефективність мінеральних азотних добрив під кормові фітоценози істотно обумовлюється їх компонентним складом, оскільки кожний вид рослин по-своєму реагує на азот та має свій екологічно безпечний максимум за цим макроелементом. Високочутливі до азоту злакові багаторічні трави відносяться характеризуються більшою площею поглинаючої поверхні і ємкістю катіонно-аніонного обміну коренів [1, 2].

Метою досліджень було вивчити вплив технологічних прийомів вирощування лучних травостоїв на формування урожаю лучних травостоїв та рівномірність його надходження впродовж усього періоду користування травостоєм в умовах Лісостепу правобережного України.

Польові дослідження проводили у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Схема досліду: чинник А – травостій (види трав і норма висіву їхнього насіння, кг/га): 1) *Medicago sativa*, 16; 2) *Medicago sativa*, 12 + *Festuca orientalis*, 10 + *Festuca pratensis*, 8; 3) *Medicago sativa*, 10 + *Festuca orientalis*, 10 + *Dactylis glomerata*, 8; 4) *Medicago sativa*, 10 + *Bromopsis inermis*, 14 + *Lolium perenne*, 10; 5) *Medicago sativa*, 10 + *Bromopsis inermis*, 14 + *Festuca orientalis*, 8; 6) *Bromopsis inermis*, 14 + *Festuca orientalis*, 8 (злаковий травостій), контроль; чинник В – удобрення (поживні елементи та їхні норми): 1) без добрив, контроль; 2) $P_{60}K_{90}$; 3) $N_{60}P_{60}K_{90}$; 4) $N_{60}P_{60}K_{90}$ + стимулятор росту Фумар. Азотні добрива у нормі N_{60} вносили в три прийоми: по N_{20} навесні по мерзлоталому ґрунту та після першого і другого укосів. Фосфорні й калійні добрива вносили відповідно до схеми досліду щорічно восени. Обприскування посівів біостимулятором росту Фумар проводили на початку відростання трав кожного укосу (2 л/га на 200 л/га

води). Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий.

Встановлено, що найефективнішим технологічним заходом за впливом на рівень накопичення сухої речовини лучними агрофітоценозами було включення люцерни посівної до злакових травостоїв за відсутності удобрення мінеральним азотом. Подібна закономірність за обсягами формування сухої речовини багаторічними кормовими посівами була відмічена і в наступних укосах. Порівнюючи продуктивність за укосами люцерно-злакових сумішей і одновидових посівів люцерни встановлено, що останні поступаються сумішам у першому та другому укосах, оскільки вихід сухої біомаси з посівів бобової культури незалежно від удобрення був на 2-10 % меншим.

З-поміж люцерно-злакових травостоїв за всіх укосів продуктивнішими були агрофітоценози, злакову частину яких становили *Festuca orientalis* + *Dactylis glomerata*, *Bromopsis inermis* + *Lolium perenne* і *Bromopsis inermis* + *Festuca orientalis*. Продуктивність зазначених травостоїв у першому укосі становила: на ділянці без добрив – 4,30–4,51 т/га сухої речовини, на фоні внесення $P_{60}K_{90}$ – 4,48–4,72, $N_{60}P_{60}K_{90}$ – 4,62–4,80 та $N_{60}P_{60}K_{90} + \text{Фумар}$ – 4,77–4,95 т/га. Подібна закономірність спостерігалася і в наступних укосах. Найпродуктивнішою була суміш, до складу якої входили *Medicago sativa*, *Bromopsis inermis* і *Lolium perenne*.

Таким чином, найрівномірніший розподіл урожаю за укосами забезпечує одновидовий травостій люцерни посівної. Люцерно-злаковий травостій у першому укосі формував 40-42 % від загальної врожайності, у другому – 32-33 % і третьому – 25-27 %, тоді як на злаковому травостої – 50-51 %, 31-34 та 15-19 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Demydas H.I., Prorochenko S.S., Svystunova I.V. (2019) Nutritive value and energy intensity of fodder of alfalfa-cereal grass mixtures depending on the technological factors of cultivation. Roslynnytstvo ta gruntoznavstvo. № 1. P. 13-21. <http://dx.doi.org/10.31548/agr2019.02.013>.
2. Svystunova I. V., Prorochenko C. C., Burko L. M., Chumachenko I.P., Voitsekhivskyi V. I., Poltoretskyi S. P., Shuvar A. M., Puiu V. L., Vaskivska S. V., Nochvina O. V., Chukhleb L. I. (2023) Chemical composition of fodder of meadow grasses depending on the technological factors of cultivation. Roslynnytstvo ta gruntoznavstvo. № 1. P. 13-21. Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy. № 3 (103). [http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi3\(103\).2023.009](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi3(103).2023.009)

ПОЖИВНА ЦІННІСТЬ КОРМУ З ЛЮЦЕРНО- ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИРОЩУВАННЯ

Кабашній О.В., магістр,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Пророченко С.С.,

кандидат сільськогосподарських наук,

Свистунова І.В., доцент,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

irinasv@ukr.net

Продовольча безпека будь-якої держави, якість і повноцінність харчування, а відтак і здоров'я людей, в значній мірі визначаються забезпеченістю населення країни продуктами тваринного походження – молоком, м'ясом, яйцями. Однак, в останні десятиліття в Україні спостерігається скорочення обсягів виробництва продукції тваринництва, що спричинене дією та взаємодією багатьох чинників, одним із яких є недостатнє виробництво високоякісних кормів, що істотно впливає на ефективність тваринницької галузі. За таких умов створення потужної кормової бази, що передбачає заготівлю достатньої кількості повноцінних кормів, що відповідають фізіологічним вимогам тварин – важливе економічне завдання, вирішення якого значною мірою сприятиме загальному підвищенню рентабельності агропромислового комплексу країни.

Одним із способів зменшення дефіциту кормового протеїну та виробництва збалансованих кормів є вирощування бобово-злакових травосумішок, які найбільш повно відповідають фізіологічним потребам тварин. Такі посіви значно переважають і за величиною врожайності, що

значною мірою знижує собівартість кормів та сприяє зростанню рентабельності тваринництва [1, 2].

Мета проведення досліджень – вивчити вплив технологічних прийомів вирощування на поживність та енергоємність корму з люцерно-злакових травосумішок.

Експериментальні дослідження виконували в умовах у ВП «Агрономічна дослідна станція» НУБіП України. Схема польового дослідження включала: чинник А – травостій (види трав і норма висіву їхнього насіння, кг/га): 1) *Medicago sativa*, 16; 2) *Medicago sativa*, 12 + *Festuca orientalis*, 10 + *Festuca pratensis*, 8; 3) *Medicago sativa*, 10 + *Festuca orientalis*, 10 + *Dactylis glomerata*, 8; 4) *Medicago sativa*, 10 + *Bromopsis inermis*, 14 + *Lolium perenne*, 10; 5) *Medicago sativa*, 10 + *Bromopsis inermis*, 14 + *Festuca orientalis*, 8; 6) *Bromopsis inermis*, 14 + *Festuca orientalis*, 8 (злаковий травостій), контроль; чинник В – удобрення (поживні елементи та їхні норми): 1) без добрив, контроль; 2) $P_{60}K_{90}$; 3) $N_{60}P_{60}K_{90}$; 4) $N_{60}P_{60}K_{90}$ + стимулятор росту Фумар.

Площа посівної ділянки – 30 м², облікової – 25 м², повторність дослідження – чотириразова. Технологія вирощування багаторічних трав, за виключенням досліджуваних факторів, загальноприйнята для умов Правобережного Лісостепу України. У досліді висівали *Medicago sativa* сорту Регіна, *Bromopsis inermis* сорту Марс, *Lolium perenne* сорту Київська 101, *Festuca orientalis* сорту Данка, *Festuca pratensis* сорту Діброва, *Dactylis glomerata* сорту Наталка.

Фосфорно-калійні добрива вносили щорічно восени, азотні – в три прийоми по N_{20} : навесні по мерзлоталому ґрунту та після першого і другого укосів. Обприскування травостою стимулятором росту Фумар проводили в дозі 2 л / га з витрачанням води 200 л / га у період, коли злакові трави перебували у фазі кущіння, а люцерна посівна – галуження. Сівбу проводили рано навесні звичайним рядковим способом.

Згідно одержаних результатів досліджень, вміст кормових одиниць у сухій масі різних типів травостоїв коливався від 73 до 82 %, обмінної енергії – від 8,6 до 9,5 МДж / кг із забезпеченістю однієї кормової одиниці перетравним протеїном на рівні 107-174 г. Включення *Medicago sativa* до злакових травосумішей покращувало поживність корму за вмістом кормових одиниць та енергоємність – за вмістом обмінної енергії. Так, вміст обмінної енергії в люцерно-злакових травостоях становив 8,6-9,2 МДж / кг. Під впливом удобрення поживність та енергоємність змінювалися мало. Внесення азотних добрив підвищувало забезпечення кормової одиниці перетравним протеїном більшою мірою на злакових травостоях, аніж на люцерновому і люцерно-злаковому травостоях.

На травостоях *Medicago sativa* і *Medicago sativa* в сумішах зі злаковими культурами забезпеченість кормової одиниці знаходилася в межах 167-174 г, що на 13-19 г більше порівняно з варіантом без внесення добрив, на злаковому травостої – на рівні 143 г, що на 36 г більше, ніж без внесення добрив. Таким чином, додавання до $N_{60}P_{60}K_{90}$ біостимулятора росту Фумар підвищувало забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном, однак переважно неістотно.

Таким чином, включення до злаків *Medicago sativa* суттєво поліпшує поживну цінність та енергоємність корму. Злакові травостої навіть за внесення азотних добрив містять менше обмінної енергії (8,8 МДж/кг) та менш забезпечені перетравним протеїном – 138-143 г/ кормову одиницю, проти корму, одержаного з сумішей *Medicago sativa* зі злаковими культурами – 9,1-9,2 та 160-174, відповідно. Найбільш поживним був корм за технологічних моделей, які передбачали внесення $N_{60}P_{60}K_{90}+$ Фумар на бобово-злакові травостої *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Lolium perenne* та *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Festuca orientalis*.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Demydas H.I., Prorochenko S.S., Svystunova I.V. (2019) Nutritive value and energy intensity of fodder of alfalfa-cereal grass mixtures depending on the technological factors of cultivation. Roslynnytstvo ta gruntoznavstvo. № 1. P. 13-21. <http://dx.doi.org/10.31548/agr2019.02.013>.
2. Turak O., Hudz N., Gladun A., Svystunova Y., Tarasov O., Poltoretskyi S. (2022). Influence of technological growing measures on feed value and nutrition of one-year beans-cereal grass mixtures. SworldJournal, (14-01), 48-52.

УРОЖАЙНІСТЬ ПОСІВІВ БУРКУНУ БІЛОГО В ОДНОВИДОВИХ ТА СУМІСНИХ ПОСІВАХ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Свистунова І.В., доцент,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Захлебаєв М.В.,

кандидат сільськогосподарських наук,

Бібік Д.І., магістр,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

irinasv@ukr.net

До головних чинників зростання економічної ефективності галузі тваринництва належить виробництво трав'янистих кормів збалансованих за вмістом перетравного протеїну. В Україні в усіх регіонах існує значний дефіцит високопротеїнових кормів. Ефективним способом вирішення означеної проблеми та потужним резервом зниження собівартості продукції тваринництва є багаторічні бобові трави [2]. Уведення до складу

травосумішей бобових компонентів дозволяє одержувати високопоживні корми для тварин низькозатратним, екологічним та енергозберігаючим способом [1].

Поряд із поширеними багаторічними бобовими культурами, такими як люцерна посівна, конюшина лучна та еспарцет виколистий, які найчастіше використовують при формуванні бобово-злакових агрофітоценозів, на особливу увагу заслуговує буркун білий – цінна кормова культура, яка навіть за екстремальних гідротермічних умов формує сталі та високі врожаї зеленої маси, кожен кілограм якої містить 34-44 г перетравного протеїну [2, 3].

При розробці агротехніки вирощування змішаних посівів важливе значення має знання закономірностей росту і розвитку їх компонентів та взаємовплив культур у травосуміші в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, що істотно обумовлює кормову цінність таких посівів та ефективність використання кормової площі [1, 3]. Разом з тим, наукових даних щодо технологічних особливостей вирощування буркуну білого в змішаних посівах зі злаковими культурами в умовах Правобережного Лісостепу на сьогодні є недостатньо.

Метою досліджень було встановити особливості формування урожайності вегетативної маси буркуну білого в одновидових та сумісних посівах зі злаковими компонентами залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу Правобережного.

Дослідження проводили на дослідному полі кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології в умовах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Польовий експеримент закладали за схемою: фактор А – травосумішки: 1 – буркун білий (контроль), 2 – буркун білий + кукурудза, 3 – буркун білий + просо, 4 – буркун білий + суданська трава, 5 – буркун білий + сорго; фактор В – норма висіву буркуну білого: 1

– 16 кг/га (контроль), 2 – 18 кг/га, 3 – 20 кг/га, 4 – 22 кг/га; фактор С – удобрення: без внесення добрив (контроль), $N_{45}P_{45}K_{45}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{90}K_{90}$.

У досліді використовували буркун білий дворічний сорту Еней, гібрид кукурудзи – Кадр 267 МВ (ФАО 260), сорт проса – Козацьке, гібрид сорго – Довіста, сорт суданської трави – Білявка. Норма висіву злакового компоненту у складі бінарних злаково-бобових травосумішей становила 70 % від повної: просо – 2,25 млн схожих насінин на 1 га (20 кг/га), кукурудза – 60 тис. схожих насінин на 1 га (20 кг/га), суданська трава – 1,5 млн схожих насінин на 1 га (15 кг/га), сорго – 0,375 млн схожих насінин на 1 га (15 кг/га). Площа облікової ділянки – 25 м², повторення – чотириразове.

За результатами проведених досліджень встановлено, що зі збільшенням норми висіву бобового компоненту урожай надземної маси знижувався як в одновидових, так і в сумісних його посівах зі злаковими культурами незалежно від норми внесення мінеральних добрив. Зростання норми висіву буркуну від 16 до 22 кг/га знижувало його врожайність за сівби в чистому посіві без мінерального удобрення на 5,6 т/га, за внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ – на 6,4 т/га, що свідчить про негативну реакцію компонентів агрофітоценозу на щільне розміщення рослин на площі та зниження їх життєздатності.

Серед варіантів травосумішей найбільшу врожайність за норми висіву буркуну білого 16 кг/га формували змішані бінарні посіви бобового компоненту з суданською травою та сорго, які залежно від рівня мінерального удобрення забезпечували приріст врожаю на рівні 3,1-13,4 та 1,6-8,8 т/га, відповідно.

Максимальну врожайність вегетативної маси у досліді формували сумісні посіви буркуну білого із суданською травою за норми висіву бобової культури 16 кг/га та внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ – 51,5 т/га, що перевищувало контроль на 13,4 т/га. Приріст урожайності на аналогічному варіанті бінарної суміші із сорго становив 8,8 т/га. Найменший приріст за такої

взаємодії факторів забезпечував бобово-злаковий фітоценоз з просом – 5,4 т/га. Приріст надземної маси в посівах буркуну білого становив 9,2 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Zakhliebaiev M. V. (2018) Productivity of the white gorse in single-species and combined crops with cereal crops depending on mineral nutrition and sowing rates on chernozems typical in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy*. No. 2 (72). URL: http://www.nbu.gov.ua/ejournals/Nd/2011_4/11ksm.pdf.
2. Kvitko H. P., Mazur V. A., Korniiichuk O. V. (2008) Bioenergetic evaluation of technologies for growing white mullet for fodder in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. No. 62. S. 133–139.
3. Annaeva M. I., Toreev F. N., Yakubov M. M., Allashov B. D., Mavlonova N., Tursoatov S. (2020). Agrotechnology of *Melilotus albus* cultivation in saline area. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 614, No. 1, p. 012170). IOP Publishing.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ

Фурман П.В.,

аспірант

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

furmanpavel@ukr.net

Основою створення зеленими рослинами органічної речовини та енергії є процес фотосинтезу, інтенсивність перебігу якого позитивно корелює з рівнем продуктивності сільськогосподарських культур [2]. Тому, важливою передумовою отримання високих та сталих врожаїв якісного зерна квасолі звичайної є виявлення закономірностей, в тому числі технологічних, які позитивно впливають на інтенсивність та рівень продуктивності фотосинтезу її рослин [1].

Головним способом підвищення продуктивності процесу фотосинтезу є створення структури посівів з добре розвиненим листовим апаратом, адже саме листок – основний фотосинтезуючий орган, який здатен поглинати променисту енергію Сонця та синтезувати органічні речовини, які використовуються рослиною задля утворення нових її органів і формування врожаю. Оптимально розвинений листовий апарат повинен характеризуватись високою продуктивністю впродовж всієї вегетації рослин. Відтак, всі технологічні елементи при вирощуванні квасолі звичайної мають бути спрямовані на створення максимально сприятливих умов для перебігу процесу фотосинтезу та підвищення коефіцієнту використання рослиною енергії Сонця [3]. До чинників, які суттєво обумовлюють фотосинтетичні можливості посівів квасолі звичайної

відносять сортові особливості та просторове і кількісне розміщення рослин [2].

Метою проведених досліджень було визначити вплив способу сівби та густоти рослин на формування фотосинтетичної продуктивності квасолі звичайної сортів Білосніжка, Рось та Славія в умовах Лісостепу правобережного.

Полеві дослідження проводили впродовж 2020-2022 рр. на дослідному полі ДП «ДГ «Саливонківське» Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (Київська обл.) згідно широкоапробованих методик у рослинництві.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий. Вміст гумусу в шарі 0-20 см – 4,52 %, у шарі 20-50 см – 4,21 %, рН сольової витяжки – 6,6-7,1.

Погодні умови в роки проведення досліджень відрізнялись, як від багаторічних значень, так і між собою. У 2020 р. впродовж вегетації посіви квасолі звичайної у досліді накопичували 1416,8-1615,2 °С активних температур на фоні 173,5-179,9 мм опадів, у 2021 р. – відповідно, 1792,2-2000,3 °С та 218 мм, у 2022 р. – 1677,5-1938,4 °С та 232,8-267,2 мм. У вказані роки ГТК за період від появи повних сходів рослин до настання повної стиглості зерна становив 1,1-1,2, 1,1-1,2 та 1,3-1,4, відповідно.

Схема досліду передбачала вивчення дії та взаємодії трьох чинників: А – сорт; В – спосіб сівби; С – густина рослин. Для аналізування були обрані сорти квасолі звичайної: Білосніжка (оригіатор – Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, рік реєстрації 2019), Рось (оригіатор – Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, рік реєстрації 2018) та Славія (оригіатор – Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, рік реєстрації 2016).

Агротехніка у досліді – загальноприйнята для умов правобережного Лісостепу України, за винятком факторів, що були поставлені на вивчення.

Площа облікових ділянок – 25 м² при 4-х разовій повторності. Попередник – пшениця озима. Система удобрення передбачала внесення повного мінерального добрива з розрахунку Р₆₀К₆₀ – під основний обробіток ґрунту та N₃₀ – під передпосівну культивуацію. Сівбу проводили у першій половині травня у добре прогрітий ґрунт з глибиною заробки насіння 6-7 см. Норма висіву та спосіб сівби – відповідно до схеми досліду.

За результатами проведених досліджень встановлено, що максимальну площу листя посіви сортів квасолі звичайної Білосніжка (55,1 тис. м²/га), Рось (52,5 тис. м²/га) та Славія (50,8 тис. м²/га) формували за сівби широкорядним способом з шириною міжрядь 45 см та густоти рослин 600 тис./га. За всіх варіантів просторового та кількісного розміщення рослин найбільша площа листя у досліді була характерна для квасолі сорту Білосніжка. Висівання квасолі широкорядним способом сприяло формуванню посівів з вищими значеннями чистої продуктивності фотосинтезу.

За обсягами нагромадження сухої речовини найбільш продуктивною була технологічна модель, що передбачала висівати квасолі звичайну широкорядним способом з шириною міжряддя 45 та густотою рослин 600 тис./га, в результаті чого у фазі фізіологічної стиглості зерна посіви нагромаджували 7,21-8,23 т/га сухої речовини. Максимальну продуктивність за обсягом накопичення сухої біомаси забезпечував сорт квасолі Білосніжка – за найбільш оптимальної структури посіву одна рослина даного сорту у фазі фізіологічної стиглості зерна формувала суху масу на рівні 13,72 г/рослину.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Краєвська Л. С. Особливості формування показників фотосинтетичної продуктивності квасолі звичайної в залежності від

передпосівної обробки насіння. Сільське господарство та лісівництво. 2017. Вип. 6, Т. 1. С. 166–174.

2. Овчарук О. В. Фотосинтетична продуктивність рослин сортів квасолі звичайної залежно від способів сівби в умовах Західного Лісостепу. Збірник наукових праць ПДАТУ. 2014. Вип. 22. С. 16–21.

3. Шкатула Ю. М. Фотосинтетична продуктивність рослин квасолі звичайної в умовах Правобережного Лісостепу. Сільське господарства та лісівництво. 2018. № 10. С. 57–65.

ПОКАЗНИКИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ПОРУШЕНЬ ГРУНТІВ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ

Забалуєв Сергій, кандидат сільськогосподарських наук, НУБіП
України,

Месеча Андрій, аспірант, НУБіП України

Забалуєв Віктор, доктор сільськогосподарських наук, професор,
завідувач кафедри
v.zabaluev@nubip.edu.ua

Найбільш очевидним негативним результатом воєнних дій на території України є пряме знищення ґрунтово-рослинного покриву, цілеспрямоване завдання шкоди для досягнення конкретної військової мети. Прямі руйнування ґрунтових ресурсів викликані бомбардуванням територій, зайнятих сільськогосподарськими угіддями, транспортними шляхами постачання, риттям окопів, бліндажів, капонірів і ін. Результатом непрямого воєнно-техногенного впливу на якість ґрунтів також є погіршення їх родючості із-за зниження буферності, забруднення токсичними речовинами, засолення тощо.

Разом із викидами органічних забруднювачів в процесі воєнних дій ґрунти забруднюються також важкими металами, що може свідчити про безпосередній негативний вплив на довкілля та стан здоров'я населення, обумовлюючи зростання серцево-судинних, неврологічних, онкологічних та інших захворювань.

Прогнозується, що погіршення якісних властивостей ґрунту буде довготривалим, що суттєво погіршить його продуктивні і еколого-біосферні функції. Однак ґрунти з часом спроможні відновлювати свої функціональні властивості, що обумовить покращення рівня родючості. Таке

самовідновлення буде залежати від якісних характеристик конкретного ґрунту, кліматичних і ландшафтних умов, а також від особливостей воєнно-техногенного впливу.

Оцінювання воєнно-техногенного впливу на ґрунти у післявоєнний період передбачається здійснювати залежно від наслідків, спричинених інтенсивністю і тривалістю бойових дій, виду і характеристик використовуваної військової техніки і боєкомплекту.

Усі види порушень ґрунтового покриття воєнними діями пропонується розділити і згрупувати на первинні (прямі механічні деформації ґрунтового покриття, пірогенна деградація, теплове і хімічне забруднення; захаращення поверхні знищеною воєнною технікою і на вторинні, що спричинені підтопленням і засоленням території, розвитком ерозійних процесів, наслідками пірогенної і ін. видів деградацій).

Механічні, фізичні і хімічні впливи на ґрунтовий покрив призводять до руйнування структурних агрегатів і інших функцій ґрунту, погіршують фізико-геохімічні характеристики. Порушення ґрунту будуть різнитись залежно від інтенсивності бойових дій, особливостей рельєфу, типу захисних земляних споруд (окопів, бліндажів, вогневих точок, протитанкових траншей і ін.), забруднення верхніх горизонтів ґрунтового покриття продуктами бойової діяльності, захаращенням поверхні (залишками бойової техніки, захисних споруд, осколками тощо).

Механічний вплив при воєнно-техногенному навантаженні полягає у механічній деформації ґрунтового покриття під час пересування колісної та гусеничної військової техніки, безпосереднього руху військ, будівництва приповерхневих та підземних споруд, бомботурбації, розмінування територій та будівництва оборонної інфраструктури. Механічний вплив супроводжується хімічним забрудненням ґрунтів, що призводить до безстрокового виведення земель з експлуатації та заборони на їхнє використання.

Деформації ґрунтового покриву (перемішування шарів ґрунту тощо), відбуваються внаслідок формування приповерхневих та підземних фортифікаційних споруд (бліндажі, окопи, траншеї, тунелі, сховища паливно-мастильних матеріалів, сховища бойових матеріалів). Це інтенсифікує ряд небезпечних геоморфологічних процесів: зсуви, заболочування, осідання ґрунту тощо. Тому під час побудови фортифікаційних споруд слід враховувати глибину залягання ґрунтових вод та умови ґрунтового зволоження.

Утворення воронок на сільськогосподарських угіддях спричиняє застосування важкої артилерії і авіабомбардування. Унаслідок вибухової дії відбувається швидке вивільнення енергії, утворюється вибухова хвиля, яка й руйнує ґрунтове тіло. Відбувається змішування генетичних горизонтів ґрунту, що призводить до трансформації мікрорельєфу з формуванням специфічних типів поствоєнних ландшафтів, порушенням повітряного і водного режимів території.

Усі види порушень ґрунтового покриву внаслідок бойових дій за часом прояву пропонується розділити і згрупувати на первинні (прямі механічні деформації ґрунтового покриву, локальні зменшення вмісту гумусу у кореневому шарі, пірогенна деградація, теплове і хімічне забруднення; захаращення поверхні знищеною воєнною технікою і на вторинні, що будуть проявлятися з часом. Це новосформована неоднорідність ґрунтового покриву із-за порушення рельєфу, можливе підтоплення і заболочування території, засолення і осолонцювання ґрунтів, розвиток ерозійних процесів, зменшення біорізноманіття внаслідок пірогенної, хімічної і ін. видів деградацій).

Для встановлення ступеня пошкодження земель воєнними діями і визначення категорії придатності земель для сільськогосподарського використання доцільно враховувати такі критерії: відсоток пошкодженої площі земельної ділянки (кількість, глибина і площа вирв); характер, тип і

ступінь хімічного забруднення ґрунтів; ємність буферизації, фільтрації і розкладання речовин-забруднювачів; порівняння показників пошкодженої і непошкодженої ділянок (за вмістом гумусу, вмістом біофільних макроелементів, рН ґрунтового середовища, рівнем залягання ґрунтових воді ін.), обсяги викинутої гумусованої ґрунтової маси і підстилаючої гірської породи. На основі цих даних можна зробити попередні висновки щодо розробки заходів з відновлення ґрунтового покриву і перспектив використання.

Отже, наслідки воєнних дій на ґрунтові ресурси можуть бути досить вагомими і провокувати суттєві деградаційні процеси. Для їх запобігання є потреба у розроблянні технологій з рекультивації, біоремедіації і фітомеліорації, а за необхідності – й біоконсервації земель, зіпсованих і порушених внаслідок воєнних дій.