



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**



**Національний аграрний університет Вірменії
Опольський політехнічний університет (Польща)
Інститут Європейської освіти (Болгарія, Софія)**

CARAH Experimentation farm Potato Warning System Department (Belgium)

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва імені В.Я.Юрьєва НААН України

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

Уманський національний університет садівництва

**Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція
імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН**

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

Українська медична стоматологічна академія

Приватне підприємство «Агроєкологія»

*Кафедра захист рослин
Кафедра екології, збалансованого
природокористування та захисту довкілля*

**Міжнародна науково-практична конференція
«Захист і карантин рослин: історія та сьогодення»
(присвячена 110-річниці створення відділу
захисту рослин Полтавської дослідної
станції імені М.І.Вавилова)**

24-25 листопада 2020 р.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**



Національний аграрний університет Вірменії
Опольський політехнічний університет (Польща)
Інститут Європейської освіти (Болгарія, Софія)

CARAH Experimentation farm Potato Warning System Department (Belgium)

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва імені В.Я.Юрьєва НААН України

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

Уманський національний університет садівництва

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція
імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

Українська медична стоматологічна академія

Приватне підприємство «Агроекологія»

*Кафедра захист рослин
Кафедра екології, збалансованого
природокористування та захисту довкілля*

**Міжнародна науково-практична конференція
«Захист і карантин рослин: історія та сьогодення»
(присвячена 110-річниці створення відділу
захисту рослин Полтавської дослідної
станції імені М.І.Вавилова)**

24-25 листопада 2020 р.

Захист і карантин рослин: історія та сьогодення» (присвячена 110-річниці створення відділу захисту рослин Полтавської дослідної станції імені М.І.Вавилова) : матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. (м. Полтава, 24-25 листопада 2020 р.). Полтава: ПДАА, 2020. 148 с.

Міністерство освіти і науки України, Державна наукова установа «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ), Посвідчення № 715 від 23 листопада 2020 р. (Міжнародна науково-практична конференція «Захист і карантин рослин: історія та сьогодення» (присвячена 110-річниці створення відділу захисту рослин Полтавської дослідної станції імені М. І. Вавилова).

У збірнику представлені тези, присвячені сучасним проблемам захисту і карантину рослин, фітосанітарного моніторингу та розвитку агроєкосистем України. Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, здобувачів вищої освіти та аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських підприємств АПК різної організаційно-правової форми господарювання та всіх, кого цікавить проблематика сучасного захисту рослин в агроєкосистемах України.

The collection presents theses devoted to modern problems of plant protection and quarantine, phytosanitary monitoring and development of agroecosystems of Ukraine. The materials are intended for researchers, teachers, graduates and graduate students, specialists and managers of agricultural enterprises of various organizational and legal forms of management and all who are interested in modern plant protection in agroecosystems of Ukraine.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Доля Микола Миколайович – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри інтегрованого захисту і карантину рослин Національного університету біоресурсів і природокористування України, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України.

Гапон Світлана Василівна – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Рекомендовано до друку Вченою радою Полтавської державної аграрної академії (протокол № 7 від 15.12.2020 року)

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.
За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідальні
автори.*

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

- | | |
|--------------------------|--|
| Аранчій В.І. | - професор, ректор, Полтавська державна аграрна академія, (м. Полтава); |
| Писаренко П.В. | доктор сільськогосподарських наук, професор, академік інженерної Академії України, перший проректор, Полтавська державна аграрна академія, (м. Полтава); |
| Писаренко В.М. | - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри захисту рослин, Полтавська державна аграрна академія, (м. Полтава); |
| Тошко К. | - професор, директор Інституту Європейської освіти (Болгарія, Софія) |
| Гаспарян Г.А. | - професор, завідувач аспірантурою Національного аграрного університету Вірменії (Єреван) |
| Калініченко А. В. | - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу відновлювальних джерел енергії, Опольський політехнічний університет (м. Ополе, Польща); |
| Самойлик М.С. | доктор економічних наук, професор кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, Полтавська державна аграрна академія |
| Туренко В.П. | - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри фітопатології Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва |
| Онїпко В.В. | доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка |

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

- | | |
|-------------------------|--|
| Маренич М.М. | - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, декан факультету агротехнологій та екології, Полтавська державна аграрна академія |
| Горб О.О. | - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захист рослин, Полтавська державна аграрна академія |
| Сокирко М.П. | - кандидат сільськогосподарських наук, директор Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН |
| Харченко Ю.В. | кандидат сільськогосподарських наук, директор Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва |
| Поспєлова Г.Д. | - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захист рослин, Полтавська державна аграрна академія |
| Коваленко Н.П. | - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захист рослин, Полтавська державна аграрна академія |
| Піщаленко М.А. | - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захист рослин, Полтавська державна аграрна академія |
| Нечипоренко Н.І. | - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захист рослин, Полтавська державна аграрна академія |
| Самородов В.Н. | - доцент кафедри захист рослин, заслужений винахідник України, Полтавська державна аграрна академія |
| Шерстюк О.Л. | - асистент кафедри захист рослин, Полтавська державна аграрна академія |
| Тараненко А. О. | - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, Полтавська державна аграрна академія |

ЗМІСТ

Писаренко В.М.	СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН	9
РОЗДІЛ 1. ЗАХИСТ РОСЛИН: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ		11
Самородов В.М.	ЗАЧИНАТЕЛЯ ПРИКЛАДНОЇ ЕНТОМОЛОГІЇ МИКОЛА КУРДЮМОВ (1885-1917): ВІХИ БІОГРАФІЇ ТА ВЕЛИЧ ЗВЕРШЕНЬ	11
Білявський Ю.В.	ВИДАТНІ ВЧЕНІ-ЕНТОМОЛОГИ ДОСЛІДНОЇ СПРАВИ	16
Колесников Л.О., Шиян О.О.	КОЛЕКЦІЯ ЖУЖЕЛИЦЬ (CARABIDAE) – ЦІННИЙ ДАРУНОК МУЗЕЮ	19
Сокирко М. П., Кавалір Л. В., Бохан З. М., Марініч Л. Г.	ДОСЛІД ТРИВАЛІСТЮ 136 РОКІВ	22
Писаренко В.М., Шерстюк О.Л., Коваленко Н.П.	ВИВЧЕННЯ ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ШКІДНИКІВ ЛЮЦЕРНИ НА ПОЛТАВЩИНІ	25
РОЗДІЛ 2. ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ І ПРОГНОЗ		28
Балим Б.В., Поспелова Г.Д., Онїпко В.В.	ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ	28
Баранник Т., Поспелова Г.Д., Нечипоренко Н.І.	МЕТОД ВІДБИТКІВ У ДІАГНОСТИЦІ НАСІННЄВОЇ ІНФЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	30
Білявський Ю. В.	ПРОГНОЗУВАННЯ ГОЛОВНИХ ШКІДНИКІВ ПОЛЬВИХ КУЛЬТУР ТА УМОВИ ЇХ ПОШИРЕННЯ	32
Бондус Р.О., Упир Л.М., Безхижко В.І.	КОЛЕКЦІЙНІ ЗРАЗКИ КАРТОПЛІ, ЯК ОБ'ЄКТ ЗБЕРЕЖЕННЯ	34
Костенко М. О., Поспелова Г.Д., Коваленко Н.П.	СТРУКТУРА ПАТОГЕННОГО КОМПЛЕКСУ АГРОЦЕНОЗІВ СОЇ	37
Кудрявець С.М., Поспелова Г.Д., Коваленко Н.П.	ДОМІНУЮЧІ ХВОРОБИ ТА ЇХ НЕГАТИВНА ДІЯ НА РОЗВИТОК КУКУРУДЗИ	40
Lionel Hanuise	POTATO LATE BLIGHT WARNING SYSTEM IN WALLONIA – BELGIUM	42
Ласло О.О.	ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ БАГАТОРІЧНИХ НАСАДЖЕНЬ: АДВЕНТИВНІ ВИДИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФІТОЦЕНОЗ	46
Лисенко Ж.О., Поспелова Г.Д., Коваленко Н.П.	ФІТОПАТОГЕННИЙ КОМПЛЕКС НАСІННЯ КУКУРУДЗИ	49

Передерій Б.М., Поспелова Г.Д., Нечипоренко Н.І.	ВПЛИВ ПОШКОДЖЕННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ КЛОПОМ ШКІДЛИВОЮ ЧЕРЕПАШКОЮ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ	51
Піщаленко М.А., Зігаленко О.І.	СТРАТЕГІЧНИЙ ПРОГНОЗ ПОПУЛЯЦІЇ ТУРУНІВ В АГРОЦЕНОЗАХ ПШЕНИЦІ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	54
Піщаленко М.А., Ріг В. В.	АНАЛІЗ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ РЯДУ DIPTERA ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В АГРОЦЕНОЗАХ З ПШЕНИЦЕЮ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	56
Піщаленко М.А., Сліпко О.В.	ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ПРОГНОЗ ПОЯВИ ЛУЧНОГО МЕТЕЛИКА (<i>MARGARITIA STICTICALIS</i> L.) В АГРОЦЕНОЗАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	59
Писаренко В.Н., Пономаренко С.В., Гаспарян Г.А.	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЖУЖЕЛИЦ (<i>COLEOPTERA, CARABIDAE</i>) ПШЕНИЧНЫХ ЦЕНОЗОВ ПРИ ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ	62
Тихомиров В.А., Ткач С.В., Нечипоренко Н.І., Коваленко Н.П.	АНАЛІЗ НАСІННЄВОЇ ІНФЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	65
Тур В.Ю., Поспелова Г.Д., Нечипоренко Н.І.	ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ ВИКИ ЯРОЇ	67
Фуга М.А., Нечипоренко Н.І.	ФІТОПАТОЛОГІЧНА ОЦІНКА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	70
РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН		73
Туренко В.П., Синявін А.В.	СОРТОВА СТІЙКІСТЬ СУНИЦІ САДОВОЇ ДО БІЛОЇ ПЛЯМИСТОСТІ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	73
Антонець О. А., Грінченко П.В.	УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ГЕРБІЦИДНОГО ЕФЕКТУ	75
Батова О.М.	РОЛЬ ФУНГІЦИДІВ В ОБМЕЖЕННІ ПОШИРЕНOSTІ І РОЗВИТКУ СЕПТОРІОЗУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	79
Вовканич М.В., Поспелова Г.Д., Нечипоренко Н.І.	ВПЛИВ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТІВ НА УРАЖЕННЯ ФІТОФТОРОЗОМ	82
Гангур В. В., Гангур М. В., Руденко В. В.,	ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ ЗАБУР'ЯНENOSTІ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	84
Леонтьук І.Б., Ковтунюк З.І.	ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА КАПУСТІ КОЛЬРАБІ	86
Ляшенко В. В.	СИСТЕМИ ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	90
Бараболя О.В., Мироненко С.С.	ВПЛИВ ДОБРИВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЯРОЇ	92
Писаренко В.М., Коровніченко С.Г.	ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА СОЇ	94

Піщаленко М.А., Зосім В.С.	ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ХІМІЗАЦІЇ НА ЯКІСТЬ КАПУСТИ	96
Рожко І. І., Дековець В. О., Кулик М. І.	ОСОБЛИВОСТІ ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ЕНЕРГОПОСІВІВ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО (<i>PANICUM VIRGATUM</i> L.)	99
Покотило В.В., Поспелов С.В.	АМБРОЗІЯ ПОЛИНОЛИСТА: ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ТА ШЛЯХИ ОБМЕЖЕННЯ ШКІДЛИВОСТІ	102
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАХИСТІ РОСЛИН		107
Бараболя О.В.	ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ НА ЗЕРНІ ПШЕНИЦІ	107
Barabolia O.V., Krasota O.G.	A NEW LEVEL OF MODERN AGRICULTURAL TECHNOLOGIES IS USING OF THE BIOLOGICAL PRODUCTS	109
Жиліна Т., Литвиненко О., Нечипоренко Н.І.	АМБРОЗІЄВИЙ СМУГАСТИЙ ЛИСТОЇД – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ФІТОФАГ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ	111
Коваленко Н.П., Поспелова Г.Д., Боброва Н.О.	МІКРОМІЩЕТИ В СИСТЕМІ БІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ПОШИРЕННЯ ВОВЧКА СОНЯШНИКОВОГО	114
Коваленко Н.П., Шерстюк О.Л.	АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОФАГІВ У БОРОТЬБИ З ВОВЧКОМ СОНЯШНИКОВИМ	117
Колісник Р.В., Борюта А.В., Поспелова Г.Д.	ВПЛИВ БІОФУНГІЦИДІВ НА РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	119
Лисенко Ж., Коваленко Н.П., Шерстюк О.Л.	ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ	124
Піщаленко М.А., Гусар Ю.С.	ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАННІХ ГІБРИДІВ ОГІРКІВ	124
Курочка Н.О., Шокало Н.С.	ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	126
Стрижак О.С., Шокало Н.С.	ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ	127
РОЗДІЛ 5. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН		130
Воронцова В.М.	ЦІННІ КОЛЕКЦІЙНІ ЗРАЗКИ ПРОСА ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ	130
Головаш Л. М., Роговий О. Ю.	СЕРЕДНЬОСТРОКОВЕ ЗБЕРІГАННЯ ГІРЧИЦІ ЛИСТОВОЇ (<i>BRASSICA JUNCEA</i> (L.) CZERN.ET COSS. IN CZERN.) В УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА	132
Головаш Л.М., Головаш Я.В.	КОЛЕКЦІЯ ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР – ДОПОМОГА В РОЗВ’ЯЗАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМИ СЬОГОДЕННЯ	135
Кочерга В. Я., Роговий О.Ю.	ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ТИМОФІЇВКИ ЛУЧНОЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ	138

Харченко Ю.В., Харченко Л.Я.	ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНОГО МЕТОДУ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ КУКУРУДЗЯНОГО КРОХМАЛЮ В СЕЛЕКЦІЙНУ ПРАКТИКУ	141
Харченко Ю.В., Кочерга В.Я.	РІВЕНЬ ПРОЯВУ ТА МІНЛИВІСТЬ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК У КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ КОСТРИЦІ ЛУЧНОЇ (<i>FESTUCA PRATENSIS</i> HUDS.).	144

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН

Для ефективного використання родючості ґрунту та генетичного потенціалу рослин вченими розроблені та рекомендовані агротехнології вирощування сільськогосподарських культур, які дозволяють значно підвищити ступінь використання біокліматичного потенціалу для підвищення врожайності і якості продукції. Одним із важливих чинників агротехнологій є оптимізація фітосанітарного стану посівів на основі використання методів інтегрованого захисту рослин. Існуюча система захисту включає: агротехнічні, біологічні, хімічні, фізичні, механічні заходи та карантин рослин. Важливість цих методів різниться в залежності від культур сівозміни, плодових та ягідних насаджень. Для польових культур агротехнічний метод завжди був основним і роль його зростає у зв'язку з загальносвітовою тенденцією екологізації захисту рослин.

Сучасна стратегія інтегрованого захисту рослин якраз і базується на агротехнологіях, у основі яких лежить спроба досягти компромісу між прагненням одержати високий екологічно безпечний урожай і зберегти родючість ґрунту. Ідеальним напрямом для цього є система органічного землеробства, що базується на комплексі організаційно-господарських та агротехнічних заходів і технологій. Це – структура посівних площ; використання багаторічних та однорічних бобових трав; науково-обґрунтовані сівозміни; мілкий обробіток ґрунту; використання органічних добрив; сидератів; якісна підготовка насіння; оптимальні строки проведення робіт; застосування мікробіологічних препаратів; контроль економічних порогів шкідливості шкідників, хвороб та бур'янів.

Системою передбачається повна відмова від використання пестицидів і мінеральних добрив, окрім можливих винятків: інкрустації насіння та використання макро- і мікроелементів для поліпшення властивостей органічних добрив у процесі переробки гною в компост.

Оптимізація фітосанітарного стану посівів за органічного землеробства базується на формуванні гетерогенної видової та сортової структур агроєкосистем і різноплановості (гармонічному поєднанні рослинництва і тваринництва) у діяльності господарства, коли створюється сприятливий біоценотичний стан. Це обумовлює збереження і збільшення чисельності й ефективності дії корисних видів членистоногих і мікроорганізмів, а проведення агротехнічних заходів, що входять у технології вирощування культур, обмежує діяльність шкідливих організмів в агроценозах.

На думку відомого вченого із захисту рослин М. С. Корнійчука в інтенсивних технологіях зменшенню видової різноманітності і чисельності шкідників та збудників хвороб до порогової, без використання хімічних засобів, сприяє своєчасне та якісне застосування агротехнічних заходів протягом 4-5 років за умов їхньої належної взаємодії.

Агротехнічний метод захисту рослин має більше як сторічну історію, яка бере свій початок з праці губерньського ентомолога Й. К. Пачоського: «Механическая обработка земли, как лучшее средство борьбы с вредителями хлебных злаков» (1900 р.). Пізніше цей метод розвивали вчені Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції М. В. Курдюмов та В. В. Знаменський, а в бувшому Радянському Союзі – В. М. Щеголев, І. Ф. Павлов та ін. З того часу комплекс агротехнічних заходів майже не змінився, проте вони удосконалились на основі наукових досліджень.

Одним з основних заходів захисту рослин є сівозмінна, роль якої полягає у просторовому віддаленні місця розміщення культури від резервації шкідливих організмів. Запровадження сівозміни запобігає пошкодженню шкідниками, не здатними до активного переміщення (нематоди, личинки хлібної жужелиці та кореневої бурякової попелиці, ґрунтові мікроорганізми – збудники корневих гнилей рослин тощо), затримує заселення посівів комахами, які пошкоджують сходи і мігрують з торішніх полів сівозміни.

Важливим профілактичним прийомом є впровадження у сівозміну післяукісних, післяжнивних та сидеральних культур. Останнім часом зростає увага виробників до бінарних посівів, які сприяють покращенню фітосанітарного стану агробіоценозів.

В інтегрованих системах захисту рослин все активніше використовується біологічний метод. Це пояснюється тим, що біологічні препарати не забруднюють довкілля, проявляють високу селективну дію, зручні для виробництва і мають невичерпні ресурси для постійного нарощування обсягів. Тому впровадження заходів біологічного (біоценотичного) методу є пріоритетною формою в довгострокових програмах боротьби з шкідливими організмами.

Невід'ємною частиною системи інтегрованого захисту рослин в наш час і на майбутнє залишається хімічний метод, хоча широке використання пестицидів призвело до цілого ряду серйозних негативних наслідків. Екологічне та економічне обґрунтування доцільності використання хімічних засобів захисту рослин є однією з вимог екологізації інтегрованого захисту рослин.

Таким чином, актуальною на сучасному розвитку сільськогосподарського виробництва є тенденція до застосування новітніх і уже відомих агротехнічних і біологічних заходів, стійких сортів, засобів механізації та інших ефективних екологічно безпечних методів контролю шкідливих організмів в агробіоценозах.

*Завідувач кафедри захисту рослин, професор, доктор
сільськогосподарських наук, Заслужений діяч науки і техніки України,
Писаренко В.М.*

РОЗДІЛ 1. ЗАХИСТ РОСЛИН: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

ЗАЧИНATEЛЯ ПРИКЛАДНОЇ ЕНТОМОЛОГІЇ МИКОЛА КУРДЮМОВ (1885-1917): ВІХИ БІОГРАФІЇ ТА ВЕЛИЧ ЗВЕРШЕНЬ

Самородов В.М.

Полтавська державна аграрна академія

Серед найбільших зачинателів прикладної, або сільськогосподарської ентомології, науки, що вивчає комах, постаттю світового виміру є Микола Васильович Курдюмов [1, 2]. Цей видатний Громадянин і вчений ніколи не був позбавлений уваги до себе фахівців різних галузей [1,3] та на жаль історики аграрної та біологічної науки ще недостатньо всебічно та повно висвітлили як його біографію, так і результати творчого доробку. З огляду на це, маємо усі підстави з'ясувати зазначені питання, адже у 2020 році виповнилося 135 років від дня народження вченого і 110 років його головного дітища – відділу захисту рослин Полтавської сільськогосподарської дослідної станції імені М. І. Вавилова НААН.

За визначенням самого М. В. Курдюмова, ентомологом він став випадково. Закінчивши у Полтаві реальне училище він вступив на агрономічний факультет Київського політехнічного інституту. Коли у 1907 році туди надійшов запит на ентомолога-практиканта для роботи в Харкові, то вибір припав на Миколу Васильовича, і він почав енергійно вивчати нове для себе направлення. До весни 1907 року молодий фахівець не приділяв особливої уваги ентомології, і як сам говорив, «ставився до неї з глибоким презирством» [1]. Зміцнити його погляди на прикладну ентомологію і обрати новий шлях досліджень, у значній мірі змусили земські ентомологічні з'їзди. Ідеї, народжені у 80-х роках поза минулого століття піонерами суспільної ентомології, знайшли у Миколи Васильовича палкий відгук. Надто сильний вплив на формування його професійних поглядів мав творець Київської ентомологічної школи – професор згаданого Інституту Олександр Георгійович Лебедев (1885-1936).

Уже в 1907 році М. В. Курдюмов поставив собі завдання дослідити шкідників полів, зокрема білана жилкуватого і золотогуза. Наступний рік його діяльності був в основному присвячений вивченню озимої совки. Розвідка з цього питання побачила світ окремою брошурою в Харкові 1908 року. За змістом і глибиною вивчення вона була визнана агрономічною радою Київського політехнічного інституту видатною і довгий час була настільною працею ентомологів-практиків [1].

Другим напрямком досліджень М. В. Курдюмова як практиканта Харківського губернського земства стало вивчення шкідливих

перетинчастокрилих. Паралельно із спостереженнями за окремими шкідниками він почав у штучних умовах проводити масове дослідження окремих їх видів. Зібрані в 1907-1908 роках комахи стали основою унікальної колекції, яка до цього часу зберігається у лабораторії захисту рослин Полтавської сільськогосподарської дослідної станції імені М. В. Вавилова НААН.

В 1909 році після закінчення Київського політехнічного інституту Микола Васильович певний час працював у цьому устаткованому виші, а згодом був відраджений до Північної Америки, де до дрібниць ознайомився з постановкою дослідної справи з ентомології. Одним з головних завдань цієї поїздки було з'ясування і вивчення безпосередньо на місці усіх матеріалів, що стосувалися інтродукції та акліматизації комах-ентомофагів для боротьби зі шкідниками. Більше місяця М. В. Курдюмов працював у відділі шкідників хлібних злаків у Огайо. Під час перебування у Мельрозі в лабораторії інтродукції паразитів Микола Васильович був прийнятий до Американської асоціації прикладних ентомологів, Спільки працівників прикладної ентомології, а також став закордонним кореспондентом-співробітником Вашингтонського ентомологічного бюро. Це бюро дало М. В. Курдюмову важливе доручення – дослідити питання про завезення з Росії в Америку паразитів непарного шовкопряда і золотогоуза та провести роботу по дослідженню паразитів люцернового довгоносика. Робота була виконана: перевезення паразитів проводилося в 1910 році з Криму, а дослідження біології люцернового довгоносика і його паразитів здійснив соратник М. В. Курдюмова М. А. Гроссгейм. Ознайомлення з роботою і станом справ на американських станціях було для М. В. Курдюмова дуже корисним. Він багато запозичив з американської практики того, що можна було б використати в умовах Росії, чого до нього тут ніхто і ніколи не робив [1].

Та найбільш повно розкрились здібності Миколи Васильовича в Полтаві, де з 22 червня (5 липня) 1910 року він почав працювати ентомологом знаменитої Полтавської сільськогосподарської дослідної станції, прокладати перші кроки у справі вивчення шкідників рослин. Свої дослідження тут М. В. Курдюмов розпочав, маючи досить обмежені кошти. Пізніше було знайдено кредити і почалась наполеглива робота. Вчений поставив новаторське для того часу питання – дослідити вплив ентомофауни на плоді рослини [4]. Для цього він розробив фундаментальну програму спостережень із вивчення шкодочинності яблуневої плодожерки та золотогоузка. Цікаво, що, крім звичайних засобів боротьби з ними, Микола Васильович запропонував вивчити й біологічні методи, застосовуючи природних ворогів цих шкідників. Це був піонерський підхід до проблеми, яка й до сьогодні не знайшла свого остаточного вирішення [4]. Крім цього М. В. Курдюмов детально вивчав мало- і зовсім невивчених комах. Протягом перших років вченим було досліджено, а також надруковано низку праць з біології бересклетової і ячмінної попелиці, пшеничного пустоцвіту, полосатого трипсу та хлібного клопа. Кілька розвідок

дослідник присвятив жукам і метеликам. Крім того, М. В. Курдюмовим були написані праці з біології розвитку багатьох паразитуючих перетинчастокрилих та двокрилих комах. Зокрема, матеріали з вивчення біології та заходів боротьби із злаковими мухами вийшли друком в його вікопомній праці «Главнейшие насекомые, вредящие зерновым злакам в средней и южной России» (Полтава, 1913) [4]. Це раритетне видання видруковане величезним для того часу накладом (5000 примірників) і сьогодні не втратило своєї актуальності, воно використовується багатьма дослідниками не тільки в нашій країні, а й за кордоном. Чудові кольорові малюнки цього видання, зроблені з натури талановитою полтавською художницею Є. Ю. Ковальською, використовувались для ілюстрування багатьох монографій та підручників [4]. Праці Миколи Васильовича з вивчення злакових мух високо цінував академік В. І. Вернадський. Він перерахував їх, працюючи над своєю книгою про живу речовину. Висвітлюючи в ній дослідження в галузі ентомології зарубіжних вчених і М. В. Курдюмова, видатний вчений називав останнього «талановитим натуралістом».

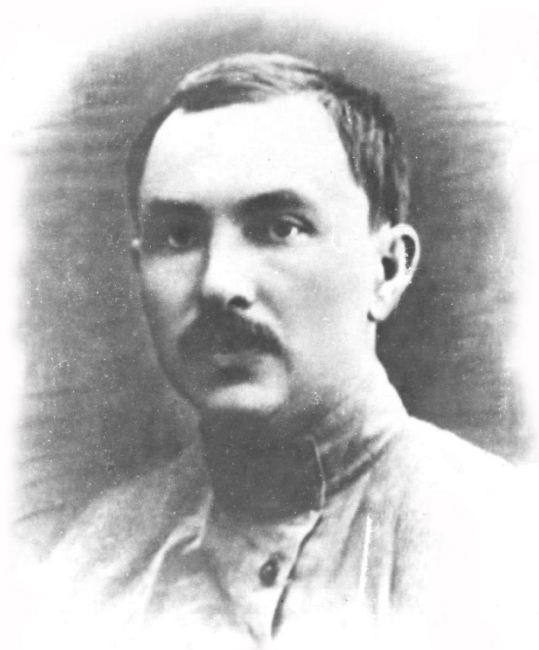


Рис. 1. Зачинатель прикладної ентомології Микола Курдюмов (1885-1917) – у полтавський період свого життя

В організації та проведенні робіт спеціалісти відділу, яким керував М. В. Курдюмов, по-новому підходили до вирішення багатьох питань ентомології. Адже до робіт М. В. Курдюмова ця наука займалася вивченням безпосередньо комах і на основі її біологічних особливостей вчені розробляли заходи боротьби з ними. Микола Васильович поставив питання по-іншому. Він цілком слушно вважав, що для фахівця не стільки важливо те, чи знаходяться у

агрофітоценозах шкідники, з якими ведуть боротьбу, важливіше за все питання про те, якої шкоди можуть завдати комахи і чи вигідно з ними боротися. На думку М. В. Курдюмова, селянин перш за все буде враховувати, чим обернуться витрати, які підуть на боротьбу зі шкідниками [2, 3]. Ось чому дослідник робив наголос на тому, що для з'ясування цього питання необхідно виявити шкоду, яку приносить кожна комаха, а вже потім шукати дешеві способи боротьби з нею. При такій постановці питання, за твердженням М. В. Курдюмова, будь-який ентомолог зверне свою увагу на вивчення пошкодженої комахою рослини.

Таким чином, стараннями Миколи Васильовича ентомологія із суто зоологічної науки перетворювалася на прикладну, тобто сільськогосподарську. Адже вивчаючи пошкоджену рослину, ентомолог мусив з'ясувати, яку вагу мали для неї та шкідників агротехнічні заходи. Отже, М. В. Курдюмов першим поставив питання про неминучу потребу вивчення пошкодженої рослини та з'ясування впливу агротехнічних заходів на розвиток шкідливих комах. З тих пір це питання майже не змінюється, а лише доповнюється новими даними.

Треба відмітити й те, що Микола Васильович багато уваги приділяв конструюванню необхідних для дослідної справи приладів. Започатковане ним обладнання й досі зберігається на Станції, вражає своєю надійністю в роботі та оригінальністю. Взагалі, М. В. Курдюмов був глибоко освіченою і висококультурною людиною. Цими рисами свого характеру він вражав усіх, хто з ним спілкувався. Недарма академік М. І. Вавилов, аналізуючи своє проходження практики на Полтавській дослідній станції, з теплотою писав: „згадую доброго і незабутнього Миколу Васильовича Курдюмова, часті екскурсії, бесіди”. Про широкий діапазон інтересів науковця свідчить перелік товариств та редколегій друкованих видань до яких він входив. Крім зазначених вище закордонних, це були багато численні вітчизняні, а саме: Товариство дослідників природи при Харківському університеті (від 1907 р.); Київське товариство любителів природи (від 1908 р.); Полтавське сільськогосподарське товариство (від 1910 р.), редколегії журналу «Хуторянин» (від 1910 р.), «Трудов Полтавской опытной станции» (від 1910 р.). М. В. Курдюмов був членом правління Полтавського сільськогосподарського товариства; Ради Полтавської сільськогосподарської дослідної станції.

Микола Васильович весь час працював над підвищенням свого наукового рівня, багато читав. За дуже обмежений період він зумів зібрати у відділі чудову бібліотеку (переважно іноземних видань), яка нараховувала близько 3000 книжок, а у 1913 році навіть пожертвував на потреби ентомологічного відділу станції 437 рублів. Він багато листувався із зарубіжними колегами, а у січні 1914 року виїхав у закордонне відрядження. При цьому вчений відвідав ентомологічні станції Фінляндії, Швеції, Норвегії, Данії, Англії, Франції, Італії, Австрії, Угорщини. Крім згаданих установ, він ознайомився з колекціями усіх головних ентомологічних музеїв, де працював над систематизацією привезених

із собою колекцій комах. Останнє стосується перш за все Британського та Віденського музеїв. Після цього вчений почав особливо багато уваги приділяти вивченню анатомії комах.

В першій половині березня 1914 року Микола Васильович повернувся до Полтави, а вже у серпні Перша світова війна відірвала його від улюбленої справи, адже він добровольцем пішов до лав армії. Син поміщика, людина дворянського походження, М. В. Курдюмов міг би брати штабну роботу, але він свідомо пішов на передову. Від рядового бійця артилерійської бригади Микола Васильович доріс до офіцера, – повного Георгіївського кавалера. Нагадаємо, що цією престижною військовою нагородою нагороджувались вояки «за особливу мужність і хоробрість та відмінні військові звитяги». Тому не дивно, що у листі до О. В. Знаменського у Полтаву, Микола Васильович зазначав: «Я дуже хотів би повернутися живим, ніде, окрім війни не можна відчутися усю ціну життя і чарівність буття. Не розумійте це, однак, неправильно в тому сенсі, що за буття я готовий заплатити всім» [1]. Перебуваючи на фронті, М. В. Курдюмов не забував Полтавської сільськогосподарської дослідної станції, він жваво листувався з колегами, допомагаючи їм порадами. Микола Васильович навіть прислав їм свої спостереження над комахами, які робив або в окопах, під час короткочасного відпочинку після наступу, або перебування у розвідці. Ці повідомлення були дуже цікаві та повні за своєю суттю. Коли ж йому пощастило отримати відпустку, він майже весь час віддавав дослідній справі, занурюючись в роботу відділу, допомагаючи його співробітникам в обробці одержаних матеріалів. Слід відзначити, що всі вони, а це такі знані ентомологи, як О. В. Знаменський, Г. М. Колобова, Д. О. Оглоблін, О. О. Оглоблін вважали себе учнями М. В. Курдюмова. Вони через усе життя пронесли його наукові ідеї, творчо розвинувши їх не лише в Україні, а і в Росії та Аргентині.

У лютому 1917 року М. В. Курдюмов розлучився із своєю дружиною Зінаїдою Варламівною Курдюмовою. Після цього він узяв другий шлюб (з полтавкою Оленою Олександрівною Захаровою). Та мабуть подружнє життя не принесло йому душевного спокою. Микола Васильович полишив дружину і переїхав до війська у місто Мінськ.

У буремні дні 1917 року Микола Васильович весь час прагнув бути осторонь від політичних подій. Він не торкався їх на своїй батареї, а згодом взагалі залишив військову службу, перейшовши працювати в земську спілку. Там увесь свій вільний час він віддавав опрацюванню матеріалу, який надсилав йому з Полтави О. В. Знаменський. У листі до нього від 10 (23) червня 1917 року М. В. Курдюмов з розпачем писав: «Дійсність країни – це анархія, але навіть тепер сільськогосподарські знання потрібні навіть анархістам. У майбутньому, при переході землі до тих, хто не вміє її обробляти, потреба в агрономах збільшиться, хоч їх матеріальний стан може стати гірше попереднього. Що стосується ентомології, то боюсь, що її знищать зовсім.

Злиденній країні не потрібна наука. Після війни і революції пануватиме практицизм, який буде сприймати лише те, що необхідно, головним чином, для того, щоб наїстися» [1].

Живучи в Мінську в готелі «Полтава», 7 (19) вересня 1917 року, написавши посмертну записку від пострілу в скроню М. В. Курдюмов відійшов з життя. Вчений навіть не підозрював, що майже через два місяці потому в нього народиться донька Віра (1917-1998). Саме вона продовжила його родовід, який зараз представляють онуки та правнуки знаного ентомолога, більшість з яких це науковці різних фахів.

Дуже цікавим і маловідомим фактом є те, що вижити Віра Миколаївна Курдюмова змогла за допомоги вже загаданого нами академіка М. І. Вавилова. Саме його стараннями, їй, круглій сироті було призначено пенсію.

Як бачимо, у вихорі життя не загинули ідеї видатного дослідника, не забулися започатковані ним напрямки в ентомології, їх підхопили колеги та учні Миколи Васильовича. Дуже влучно про це написав академік І. В. Якушкін, який вважав М. В. Курдюмова «видатним вченим, який загинув безцінно, але який зумів розвинути рослинницьку ентомологію, роль якої зростає з кожним днем»[5]. Пророчі та вікопомні слова, які об'єктивно підтвердило життя, адже в ентомології сформувався Курдюмовський напрямок вивчення шкочочинності.

Бібліографія

1. Знаменский А.В. Николай Васильевич Курдюмов и его роль в развитии прикладной энтомологии в России. *Известия Отдела Прикладной Энтомологии*. Петербург, 1921. Т.1. С.46-61.
2. Курдюмов Н.В. Главнейшие насекомые, вредящие зерновым злакам в Средней и Южной России. Полтава, 1913. 119с.
3. Пам'яті двох видатних дослідників (С. Ф. Третьяков та М. В. Курдюмов) *Полтавський Селянин*. 1928, № 10. С. 2-5.
4. Самородов В. М., Кигим С. Л. Полтавське сільськогосподарське товариство (1865-1920 рр.): історія, звичаї, першопостаті. Полтава: Дивосвіт, 2015. 160 с.
5. Якушкин И. В. Тридцать девятые посе́вы. *Українська с.-г. газета*. 1923. № 15. С.6-7.

ВИДАТНІ ВЧЕНІ-ЕНТОМОЛОГИ ДОСЛІДНОЇ СПРАВИ

Білявський Ю.В.

Полтавська державна аграрна академія

Практичної ентомології, як окремої науки, у ХІХ столітті ще не існувало. Ентомологія була частиною зоології, а її завдання зводилися виключно до вивчення біології комах. Шкідників вивчали відірвано від рослин. З метою захисту посівів від шкідників, ще у 80-х роках ХІХ століття, в Україні, в ряді великих міст (Одесі, Харкові) були створені спеціальні ентомологічні комісії.

Але, вперше, питання про створення спеціальної ентомологічної станції було поставлено на у 1887 році на VII ентомологічному з'їзді.

Видовий склад комах-шкідників агроценозів Полтавщини почав вивчати В. І. Філіп'єв (1883 р.) Він описав 36 видів головних шкідників полів, саду, городу з детальним описом сарани італійської, хлібних жуків та ґрунтових шкідників. Більш узагальнені і систематизовані дані про видовий склад шкідників у колишньої Полтавської губернії з'явилися у 1904 році [1].

Губернський ентомолог проводив обліки та спостереження за розповсюдженням та шкідливістю комах. Надавав рекомендації населенню з ефективної боротьби з ними [1, 2, 3].

Історія розвитку ентомології Полтавщини тісно пов'язана з працею видатних вчених- науковців, які у далекому 1910 році, сприяли виникненню та становленню на Дослідному полі відділу сільськогосподарської ентомології, яку очолив спеціаліст-ентомолог М. В. Курдюмов. Були актуальні на тої час, питання захисту посівів проти комплексу шкідливих організмів, особливо на тлі частих посух.

Ентомологи О. В. Знаменський, Д. А. Оглоблін, А. Н. Колобова та ін. вивчали біологію шкідників, пошкоджених ними рослин та вплив на них комплексу агротехнічних заходів. Були досконало досліджені бруслинова і ячмінна попелиці, пшеничний пустоцвітий і смугастий трипс, хлібний клопик, жуки і метелики. Визначених і досліджених комах збирали і зберігали у створеної колективом колекції, яку поповнювали експонатами зі всієї Росії.

Відділ сільськогосподарської ентомології тісно співпрацював із заснованим в 1914 році Першим ентомологічним Бюро Полтавської губернії (керівник – Д. Н. Бородин – молодший спеціаліст Відділу Землеробства з прикладної ентомології) [2]. У відділі постійно працювали ентомологи-практиканти: В. В. Карпова (облік, спостереження і вивчення синьої льняної блохи), Б. А. Боженко, Ф. М. Дишлер, В. Ф. Лебедева, В. Г. Долин (вивчення дротяників), Н. В. Андрєєв (шведська і ярова мухи), М. С. Дектярев (озима совка), І. В. Нікітін (досліди з плоджеркою та бруньковим довгоносом), які в майбутньому стали відомими ентомологами.

Не одноразово перебуваючи на Полтавському дослідному полі В. І. Вернадський [4] писав: «... Вчора рано утром (12.04.1918 р.) был с В. Ф. Николаевым на Опытном поле. Говорил с С. Ф. Третьяковым, А. В. Знаменским. Хорошее впечатление. Приятно видеть учреждение, где идет преобладающая научная работа. И сейчас после смерти талантливого энтомолога Курдюмова, в энтомологическом бюро работает Знаменский, интересный и преданный делу энтомолог». А також «...здесь есть научно-работающие: ботаник и энтомолог (мухи) В. Ф. Николаев, миколог Н. Ф. Николаев, два надежных энтомолога (ихневмоны и земляные блохи) Оглоблины, ботаник Ящуровский, орнитолог Гавриленко, энтомолог Знаменский и т.д.». Також

плідно працювали на дослідній станції С. Вернигор (05.10.1927), Т. Рязанцева (30.06.1928), І. Лопатін (16.04.1943 р.).

В 1922 р., вперше в радянській пресі, О.В. Знаменським був запропонований метод застосування літаків у боротьбі з шкідниками, який в подальшому набув розвитку в бувшому Радянському Союзі.

Для розробки хімічного захисту рослин від шкідників у 1929 році розпочали вивчення паризької зелені, фтористого барію, фтористого натрію, кремнефтористого барію і тютюнового екстракту як ефективних засобів боротьби.

У повоєнні роки А. Н. Колобовою було зареєстровано 200 видів шкідників багаторічних трав, серед яких знайдені види, на той час зовсім невивчені, – квітковий, бруньковий і бобовий комарики, галовий тіхіус, бруньковий і стебловий апіони, мінуючі мухи, листокрутки і люцернова міль. Вивчено та визначено близько 40 видів шкідників еспарцету.

З 1962 року відділ захисту рослин під керівництвом Т. О. Гокунь продовжував роботу з вивчення дротяників, їх біології, поширення та заходів боротьби з ними. А вже з 1970 року відділом було розпочато систематичне вивчення впливу рекомендованих в області сівозмін на динаміку чисельності і шкідливості головних шкідників та хвороб польових культур, особливо кукурудзи та гороху. З'ясовані основні фактори, що впливають на їх масове розмноження.

Тривалий час (1968-1992 рр.) у лабораторії працювали над вирішенням питань передпосівного протруювання насіння в боротьбі з пошкодженням та захворюваннями сходів. Розроблено та впроваджено систему заходів захисту насіннєвих посівів люцерни від хвороб і шкідників (Т. О. Гокунь, М. П. Темнохуд). З 1987 року більше уваги стали приділяти складовим інтегрованого захисту сільськогосподарських культур, які включали біологічні, агротехнічні та альтернативні методи захисту рослин із мінімальним використанням хімічних засобів (О. Ю. Матвєєва, М. П. Темнохуд, Л. І. Пізик, В. І. Сушко). З 2002 року, проводили вивчення впливу біологічних засобів захисту рослин на фітосанітарний стан посівів, урожайність та якість насіння озимої пшениці, кукурудзи та сої. Проводився комплексний моніторинг фітосанітарного стану посівів польових культур у Полтавській області та надавалися практичні рекомендації із їх захисту хвороб (Білявський Ю.В., Вусатий Р.О.). В лабораторії знаходиться цінна ентомологічна бібліотека.

Бібліографія

1. Колобова А. Н. Краткие итоги и обзор работ по энтомологии. Юбилейный сборник научных трудов, посвященный 70-летию Полтавской опытной станции : под ред. М. П. Елсукова, И. И. Власюка, А. П. Мовсесянца. К., 1959. С. 120-134.
2. Бородин Д. Н. Первый отчёт о деятельности энтомологического бюро и обзор вредителей Полтавской губернии. Полтава, Электрическая типография Д. Н. Подземского. 1914. № 1. 87 с.

3. Знаменский А.В. Насекомые, вредящие полеводству. Часть 1. Вредители зерновых злаков : Труды Полтавской с.-х. опытной станции. Полтава, 1926. Вып. 50. 296 с.
4. Вернадский В.И. Дневники 1917-1921 гг. Киев : Наукова Думка, 1994. С. 70.

КОЛЕКЦІЯ ЖУЖЕЛИЦЬ (CARABIDAE) – ЦІННИЙ ДАРУНОК МУЗЕЮ

Колесников Л.О.¹, Шиян О.О.²

¹ *м. Полтава,* ² *Полтавський краєзнавчий музей імені Василя Кричевського*

Особливу роль у біологічному способі боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур відіграють Жужелиці (Carabidae), як природні регулятори чисельності комах-шкідників агроценозів. У фауні України зустрічається близько 800 видів журунів, у різноманітних ландшафтах Лівобережного Лісостепу – 360 (Пучков, 2012) [3].

У 1978-2013 роках дослідження карабідофауни Полтавщини проводив Леонід Олегович Колесніков – фахівець в області сільськогосподарської ентомології, кандидат біологічних наук, доцент. Понад 30 років Леонід Олегович пропрацював у Полтавській державній аграрній академії (нині Полтавський державний аграрний університет), викладаючи студентам курси «Ентомологія», «Лісова меліорація», «Екологія». У 1985 році Леонід Колесніков успішно захистив дисертацію із спеціальності «Захист рослин від шкідників і хвороб». Дисертаційні дослідження науковця були присвячені ентомологічній оцінці безвідвальної обробки ґрунту і проводилися під керівництвом професора Ю. М. Бруннера. Л. О. Колесніков вивчав вплив безплужного обробітку ґрунту на шкідливих і корисних комах, передусім на представників карабідофауни [1]. Польові дослідження проводилися переважно в агроценозах Полтавської області, в типовій для Лівобережного Лісостепу десятипільній зерно-буряковій сівозміні з наступним чергуванням культур: зайнятий пар, пшениця озима, буряк цукровий, горох, пшениця озима, кукурудза на силос, пшениця озима, соняшник, ячмінь. Для проведення видової ідентифікації жужелиць – за допомогою систематики зі світовим іменем професора О. Л. Крижановського і провідного фахівця з личинок жужелиць І. Х. Шарової – була створена зразкова колекція, що включала 133 види карабід агроландшафтів Лівобережного лісостепу України [4].

У 2019 році Леонід Колесніков зробив цінний дарунок Полтавському краєзнавчому музею імені Василя Кричевського – подарував зразкову колекцію жужелиць (Carabidae). До колекції увійшли журуни, зібрані в різних куточках Полтавщини (Машівський, Хорольський, Решетилівський, Глобинський, Полтавський, Шишацький райони та інші), ФРН, Гірському Алтаї, поодинокі екземпляри, знайдені в АР Крим та Республіці Молдова. Усього 592 одиниці

Колекцію карабід, зібрану в Полтавській області репрезентують наступні роди: *Cicindela* (*Cicindela hybrida* L., *C. soluta* Latr.), *Cylindera* (*Cylindera*

germanica L., *C. arenaria viennensis* Schrank.), *Omophron* (*Omophron limbatus* F.), *Leistus* (*Leistus ferrugineus* L.), *Notiophilus* (*Notiophilus aquaticus* L., *N. palustris* Duft.), *Calosoma* (*Calosoma inquisitor* L., *C. sycophanta* L., *C. auropunctatum* Herbst., *C. investigator* Ill.), *Blethisa* (*Blethisa multipunctata* L.), *Elaphrus* (*Elaphrus cupreus* Duft.), *Loricera* (*Loricera pilicornis* F.), *Clivina* (*Clivina fossor* L.), *Dyschirius* (*Dyschirius arenosus* Steph., *D. globosus* Herbst.), *Broscus* (*Broscus cephalotes* L.), *Trechus* (*Trechus secalis* Payk., *T. quadristriatus* Schrank.), *Asaphidion* (*Asaphidion flavipes* L.), *Bembidion* (*Bembidion quadrimaculatum* L., *B. argenteolum* Ahr., *B. dentellum* Thunb., *B. lampros* Herbst., *B. properans* Steph., *B. ustulatum* L., *B. andreae* Fab.), *Carabus* (*Carabus excellens* F., *C. estreicheri* F.-W., *C. cancellatus* Ill., *C. clathratus* L., *C. granulatus* L., *C. marginalis* F., *C. violaceus* Dej., *C. convexus* F.), *Pedius* (*Pedius longicollis* Duft.), *Poecilus* (*Poecilus crenuliger* Chd., *P. puncticollis* Dej., *P. cupreus* L., *P. lepidus* Leske., *P. punctulatus* Schall., *P. sericeus* F.-W., *P. versicolor* Sturm.), *Pterostichus* (*Pterostichus vernalis*, *P. oblongopunctatus* F., *P. melanarius* Ill., *P. strenuus* Panz., *P. aterrimus* Herbst., *P. niger* Schall., *P. anthracinus* Ill., *P. nigrita* Pk., *P. angustatus* Dej.), *Calathus* (*Calathus fuscipes* Goe., *C. ambiguus* Payk., *C. erratus* Schall., *C. melanocephalus* Hersh.), *Dolichus* (*Dolichus halensis* Schall.), *Taphoxenus* (*Taphoxenus gigas* F.-W.), *Agonum* (*Agonum lugens* Duft., *A. viridicupreum* Goez., *A. thoreyi* Dej., *A. sexpunctatum* L., *A. viduum* Panz., *A. gracilipes* Duft., *A. moextum* Duft., *A. assimilis* Payk., *A. dorsalis* Pont.), *Synuchus* (*Synuchus nivalis* Panz.), *Amara* (*Amara aenea* Deg., *A. communis* Pz., *A. eurinota* Panz., *A. ovata* F., *A. similata* Gyll., *A. tibialis* Payk., *A. apricaria* Pauk., *A. fulva* Mull., *A. majuscula* Cha., *A. bifrons* Gyll., *A. ingenua* Duft., *A. municipalis* Duf.), *Curtonotus* (*Curtonotus aulicus* Panz.), *Zabrus* (*Zabrus spinipes* F., *Z. tenebrioides* Goez.), *Anisodactylus* (*Anisodactylus pseudoaeneus* Dej., *A. signatus* Panz.), *Acupalpus* (*Acupalpus meridianus* L., *A. elegans* Dej., *A. interstitialis* Reit.), *Stenolophus* (*Stenolophus mixtus* Herbst., *S. teutonius* Schrank.), *Harpalus* (*Harpalus affinis* Schrank., *H. anxius* Duft., *H. calathoides* Motsch., *H. caspius* Stev., *H. distinguendus* Duft., *H. flavescens* Pill., *H. froelichi* Sturm., *H. hospes* Sturm., *H. latus* L., *H. politus* Dej., *H. cerripes* Quens., *H. smaragdinus* Duft., *H. tardus* Panz., *H. subcylindricus* Dej., *H. zabroides* Dej., *H. rubripes* Duft., *H. signaticornis* Duft.), *Pseudoophonus* (*Pseudoophonus calceatus* Duft., *P. griseus* Panz., *P. rufipes* De Geer.), *Ophonus* (*Ophonus azureus* F., *O. subquadratus* Dej., *O. diffinis* Dej., *O. seladon* Schaub.), *Panagaeus* (*Panagaeus cruxmajor* L.), *Oodes* (*Oodes gracilis* A.Villa., *O. helopioides* F.), *Badister* (*Badister bullatus* Schrank., *B. unipustulatus* Bonelli.), *Chlaenius* (*Chlaenius nigricornis* Fabr., *C. nitidulus* Schar., *C. festivus* Pz., *C. vestitus* Payk., *C. tristis* Schall., *C. alutaceus* Gebl., *C. aeneocephalus* Dej.), *Mycrolestes* (*Mycrolestes plagiatus* Duft., *M. minutulus* Goez.), *Syntomus* (*Syntomus obscuroguttatus* Duft.), *Drypta* (*Drypta dentata* Rossi.), *Polystichus* (*Polystichus connexus* Geoff.).

У 1987-90 роках Леонідом Колесніковим було обстежено територію Катунського та Північно-Чуйського хребтів Гірського Алтаю, приводні комплекси річок Шабаз, Мульта, Чулишман. З даних гірсько-тайгових біотопів зібрано унікальний ентомологічний матеріал, що репрезентований в колекції наступними видами: *Carabus regalis* F.-W., *C. hungaricus* F., *C. arcensis* Hbst., *C. odoratus* Motsch., *C. putus* Motsch., *C. regalis* F., *Nebria aenea* Gebl., *N. nitidula* F., *N. rupifex*, *Diplous depressus* Gebl., *Agonum ericeti* Pz., *A. viridicupreum* Gz., *A. quimpus punctatum*, *Bembidion unviscutis*, *Poecilus sericeus* F.-W., *P. versicolor* Sturm., *Harpalus viridanus* Mett., *H. latus* L., *Notiophilus biguttatus* F., *Pterostichus drescheri* F., *P. magnus* Moench., *P. dilutipes* Mots., *Perillus biocultus* F. Всього 70 одиниць.

Розділ «Туруни Південної частини Німеччини» зразкової колекції включає 36 ентомологічних зразків. Колекційний матеріал був зібраний в рамках проєктів співпраці німецької служби академічних обмінів (DAAD) спільно з Інститутом фітомедицини Хоенхаймського аграрного університету (Штутгарт). Дані збори дозволили поповнити колекцію карабід видами з польових агроценозів Південної Німеччини: *Pterostichus niger* Schall., *Trechloblemus micros* Herbst., *Dyschirius intermedius* Putz., *Amara ovata* F., *Stomis pumicatus* Pz., *Agonum mulleri* Herbst., *Acupalpus meridianus* L., *Demetrias atricapillus* L., *Agonum muelleri* Herbst., *Pterostichus melanarius* Ill., *Pterostichus ovoideus* Sturm., *Amara similata* Gyll., *Amara familiaris* Duft., *Agonum viduum* Pz., *Bembidion lunulaum* Geoff., *Amara aenea* Deg., *Pterostichus vernalis* Pz., *Poecilus cupreus* L., *Pterostichus anthracinus* Ill., *Harpalus affinis* Schrank., *H. distinguendus* Duft., *Pseudoofonus rufinus* Deg., *Anisodactylus binotatus* F., *Carabus monilis* F., *Clivina fossor* L., *Tachys bistriatus* Duft., *Asafidion flavipes* L., *B. lunulatum* Geoff., *B. obtusum* Servill., *B. lampros* Herbst., *Tsechus 4-stiatus* Shrank., *Loricera pilicornis* F., *Nebria brevicollis* F., *Notiophilus* sp. Збір проводився Леонідом Колесніковим, визначення – Герхардом Кубахом (Хоенхаймський аграрний університет. Штутгарт).

До ентомологічного зібрання також увійшов ендемік Кримського півострова – Турун кримський (Слимакоїд кримський) (*Carabus (Procerus) scabrosus tauricus* Bon.)). Наразі даний вид занесений до Червоної книги України.

Завдяки дослідженням Леоніда Олеговича вдалося вивчити фауну жужелиць польових агроценозів Лівобережного Лісостепу України, дослідити вплив агротехнічних факторів на видовий та кількісний склад карабідофауни, виявити цінні рідкісні види жужелиць.

Колекція Леоніда Колеснікова є цінним надбанням природничої збірки Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського, має суттєве наукове, агрономічне та краєзнавче значення. Вона ще не одне десятиріччя слугуватиме науковою базою майбутнім поколінням науковців-дослідників, музейників та краєзнавців-природолюбів.

Бібліографія

1. Бруннер Ю. Н., Колесников Л. О. Бесплужная обработка почвы и энтомофауна. *Защита растений*. 1982. №8. С. 18-19.
2. Колесников Л. О. Полевые жукелицы Лесостепи Украины и органическое земледелие. Фауна, биология, экология, влияние агротехники и системы земледелия: монография. Германия: LAP LAMBERT Acad. Publ., 2014. 40 с.
3. Пучков А. В. Фаунистический обзор карабидных жуков (Coleoptera, Carabidae) Украины. *Український ентомологічний журнал*. 2012. № 2 (5). С. 8-42.
4. Kryzhanovskij O. L. [et al.]. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia-Moscow, 1995. 270 p.

ДОСЛІД ТРИВАЛІСТЮ 136 РОКІВ

**Сокирко М. П., Кавалір Л. В., Бохан З. М., Марініч Л. Г.,
Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція
імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН**

Історія Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції імені М. І. Вавилова починається з 1884 року, коли на багаторічне клопотання Полтавського сільськогосподарського товариства і його значні кошти рішенням Полтавського губернського земства було започатковане Полтавське дослідне поле [8]. Першим директором стає Б. П. Черепакін, який на зборах Полтавського сільськогосподарського товариства представив план наукової роботи дослідного поля на наступні роки. Тоді на темно-сірому опідзоленому важкосуглинковому ґрунті і був проведений перший посів жита озимого, площа ділянки 0,4 га. Дослід продовжується безперервно і по цей час [9]. Вивчення беззмінних культур вперше було розпочато в Ротамстеді (Англія) в 1843 році, де було закладено дослід з беззмінною пшеницею озимою, а в 1852 році – з беззмінною культурою ячменю.

Аналогічний дослід із беззмінним вирощуванням культур було закладено Д. І. Прянишниковим у 1912 році в Московській сільськогосподарській академії (Росія) [1].

Агротехніка не змінюється протягом всього періоду досліджень. Кожного року після збирання врожаю ґрунт розпушують важкими дисковими боронами, а через 7-10 днів проводиться оранка плугом на глибину 22-25 см з одночасним його прикочуванням. По мірі появи сходів бур'янів застосовують культиватори з боронуванням. Передпосівна культиваторна з боронуванням і сівба жита озимого з наступним прикочуванням посіву проводиться в другій декаді вересня. Добрива, а також хімічні засоби боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками не використовуються. Повторність дослідів одноразова. За весь історичний період висівали 9 сортів жита озимого [2].

Мета досліджень: визначення впливу довготривалої дії антропогенних факторів на природну родючість ґрунту, його агрохімічні та агрофізичні

властивості, здатність жита озимого до монокультури.

Основні завдання:

- визначити вплив природної родючості ґрунту, кліматичних умов на врожайність жита озимого;
- визначити вплив тривалої дії комплексу факторів (антропогенних, природних) на зміну родючості ґрунту, його агрономічні та агрофізичні властивості, здатність жита озимого до монокультури.

У 1887 році була отримана рекордна за весь період урожайність озимого жита – 2,89 т/га, протягом десятиліття ці показники знижувалися [3]. Це можна пояснити зменшенням у ґрунті поживних речовин і його подальшу деградацію. Але згодом урожайність жита стабілізувалася і залишається близькою до середнього багаторічного показника. Середня врожайність озимого жита за роки досліджень становить 1,22 т/га. Незважаючи на те, що врожаї жита стабілізувалися, за 136 років його беззмінного вирощування у ґрунті суттєво зменшилася кількість гумусу та поживних речовин [6]. У зв'язку з тим, що програмою досліджень не передбачалася боротьба з бур'янами, засміченість дослідної ділянки завжди була високою, особливо у роки з несприятливими погодними умовами. В умовах беззмінного вирощування озимого жита утворився свій специфічний фітоценоз: сокирки польові (*Delphinium consolida* L.), волошка синя (*Centaurea cyanus* L.), часник дикий (*Allium ursinum* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L. Med.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), ромашка непахуча (*Matricaria perforata* Merat), спориш звичайний (*Polygonum aviculare* L.), кукіль звичайний (*Agrostemma githago* L.), горошок брудний (*Vicia sordida* Waldstet Kit.) та мишачий (*Vicia cracca* L.), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), хрінниця крупковидна (*Lepidium draba* L.), кудрявець Софії (*Descurainia sophia* L.), зірочник середній, мокрець (*Stellaria media* L.), рутка дзьобата (*Fumaria rostellata* Knaf.) та Шлейхера (*Fumaria schleicheri* Soy.-Willen.), сухоребрик Лезеліїв (*Sisymbrium loeselii* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), піщанка уральська (*Arenaria uralensis* Pall. ex Spreng), будяк щетинистий, осот рожевий (*Cirsium setosum* Willd.), меландріум білий (*Melandrium album* (Mill.) Garcke), лобода гібридна (*Chenopodium hybridum* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvensis* L.), чина бульбиста (*Lathyrus tuberosus* L.), незабудка польова (*Myosotis arvensis* L.), фалопія березкова (*Fallopia convolvulus* L.), горобейник лікарський (*Lithospermum arvensis* L.), стелюшок польовий (*Spergularia arvensis* L.). Підрахунок бур'янів на 1 м² показав суттєве збільшення їх чисельності [7].

При довгостроковому вирощуванні озимого жита чисельність бур'янів без застосування добрив на початок вегетації залишається досить високою – в середньому 550 шт./м² та зменшується в 2,2 рази наприкінці вегетації. Однак, наукові дослідження свідчать, що вирощування культури в сівозміні забезпечує зменшення забур'яненості посіву в 6-7 разів [4].

У досліді з беззмінним вирощуванням жита озимого з 2002 року проводили моніторинг фітосанітарного стану посіву – облік шкідників та хвороб. Обстеження рослин здійснювалося за фенологічними фазами розвитку. Чисельність шкідників та їх шкодочинність знаходилися нижче або на рівні економічного порогу шкодочинності. Ці показники щорічно порівнювали з даними спостережень у контролі. За контроль служить виробничий (сівозміна) посів жита озимого того ж сорту з відповідними умовами вирощування.

Склад фітофагів у досліді з вирощування жита озимого представлений наступними комахами: трипси, злакові попелиці, клоп-черепашка (імаго), клоп-черепашка (личинка), трав'яний клоп, хлібна блішка [5].

Отже, серед домінуючих видів бур'янів значно зросла кількість ромашки непахучої, талабану польового, фіалки польової. Інші бур'яни знаходяться на рівні 8,0–10,9 шт./м². Рівень чисельності шкідників у досліді з беззмінним вирощуванням озимого жита знаходиться нижче рівня економічного порогу шкодочинності. Рівень поширення комплексу основних хвороб на рослинах озимого жита при беззмінному вирощуванні був нижчим у порівнянні з контрольним варіантом. За час проведення дослідів ґрунт втратив 7,1 % азоту та 27,8 % фосфору від їх початкової кількості в ґрунті. Дослідження властивостей ґрунту показали, що завдяки правильному обробітку він зберігає свої фізико-хімічні властивості та здатний тривалий час підтримувати на постійному рівні ефективну родючість.

Бібліографія

1. Белявский Ю. В., Опара Н. Н. Бессменная рожь 124 года на одном поле. *Зерно*. 2008. № 4. С. 17-23.
2. Белявский Ю. В. Многолетнее бессменное выращивание озимой ржи: состояние и перспективы. *Известия ТСХА*. 2012. Вып. 3. С. 107-117.
3. Глущенко Л. Д., Гриб М. І., Ампілогова М. М. Беззмінна культура озимого жита. *Вісник аграрної науки*. 1995. № 4. С. 85-87.
4. Глущенко Л. Д., Чекрізов І.О., Гангур В. В. та ін. Беззмінному житю 120 років. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2006. № 2. С. 49-52.
5. Глущенко Л. Д., Олєпир Р. В., Самойленко О. А. Склад фітофагів за вирощування беззмінного жита. *Матеріали всеукраїнської наук.практ. конф. «Актуальні питання сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах змін клімату».* (Кам'янець-Подільський, 15-16 червня 2017 р.). Тернопіль: Крок, 2017. С. 73-75.
6. Гриб Н. И., Чуйко В. К. Полтавская ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная опытная станция им. Н. И. Вавилова. Киев: Лыбидь, 1991. 136 с.
7. Кохан А. В. Беззмінне вирощування жита озимого і його вплив на забур'яненість посіву. *Матеріали міжнародної наук.-практ. конф. «Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва».* (Тернопіль, 30 листопада 2017 р.) Тернопіль: Крок, Ч. 1, 2017. С. 81-83.
8. Опара М. М., Глущенко Л. Д., Гриб М. І., Ампілогова М. М. Беззмінне жито – один з унікальних дослідів світового землеробства. *Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту*. 1999. № 4. С. 41-43.

9. Стационарні довгострокові польові дослідження Полтавської дослідної станції ім. М. І. Вавилова: Частина 1 / Ред. Кохана А. В., Глушченко Л. Д., Олєпіра Р. В. Полтава, 2018. С. 26.

ВИВЧЕННЯ ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ШКІДНИКІВ ЛЮЦЕРНИ НА ПОЛТАВЩИНІ

Писаренко В.М., Шерстюк О.Л., Коваленко Н.П.
Полтавська державна аграрна академія

Вивчення шкідників люцерни на Полтавщині розпочалося в 1910 році працівниками ентомологічного відділу Полтавської дослідної станції під керівництвом М.В. Курдюмова. Саме в цей період вперше був визначений їх видовий склад. Найбільшою шкодочинністю на Полтавщині вирізнялися: галовий квітковий комарик (*Contarinia medicaginis* Kieff.), бобовий комарик (*Asphondylia miki* Wach.), галовий тихіус (*Tychius medicaginis* Bris.), бруньковий комарик (*Perrisia ignorata* Wach.).

Працівниками ентомологічного відділу було встановлено значну шкодочинність люцернового клопа (*Adelphocoris lineolatus* Goeze.), адже, починаючи з 1907 р., не було опубліковано жодної роботи, в якій би наголошувалося на його небезпеці (даний шкідник спричиняє безпліддя люцерни).

Лабораторія захисту рослин Полтавської дослідної станції в дослідках довела залежність шкодочинності люцернового клопа (*Adelphocoris lineolatus* Goeze.) від його кількості на посівах. Вважається, що при заселенні в середньому двох клопів на стеблі осипається 87 % суцвіть, при більшій щільності – три клопа на стеблі – осипається майже 97 % суцвіть [2].

В цілому на початку ХХ століття працівники ентомологічного відділу зробили значний внесок у вивчення комплексу шкідників люцерни. Але найяскравішою сторінкою в історії вивчення екології, фенології, шкодочинності основних шкідників люцерни та розробці методів боротьби з ними слід вважати роботу головного ентомолога лабораторії захисту рослин Полтавської дослідної станції Ганни Микитівни Колобової (1889–1979), яка розпочала свою роботу на Полтавській дослідній станції в 1920 році.

Завдяки науковим дослідженням Г. М. Колобової було встановлено, що головним фактором у розмноженні люцернового клопа (*Adelphocoris lineolatus* Goeze.) є метеорологічні умови. Висока температура на поверхні ґрунту (більше 50 °С) після покосу люцерни на сіно, в червні місяці, та низька вологість повітря призводять до загибелі личинок.

Було встановлено, що в розмноженні насіннеїда-тихіуса (*Tychius flavus* Beck.) велике значення має вологість ґрунту в період заляльковування (липень-серпень). У ґрунті, який має 35 % вологості, гине личинок тихіуса на 50%

більше, ніж у ґрунті з вологістю 12 % [2]. Люцерновий насіннеїд-товстоніжка (*Bruchophagus roddi* Guss.) був відомий як шкідник конюшини з 1912 року, коли М. В. Курдюмов довів його рослиноїдність (до цього товстоніжка вважалась комахою-паразитом) [4].

Також співробітниками відділу було продовжено наукові дослідження М. В. Курдюмова з вивчення люцернового насіннеїда-товстоніжки (*Bruchophagus roddi* Guss.).

У 1928-1929 рр. були отримані перші показники відсоткового (до 23%) пошкодження товстоніжкою насіння люцерни, встановлено, що комахи щорічно знищують від 5 до 45 % насіння люцерни [1]

При вивченні пошкодженості насіння бобових трав було встановлено, що насіння конюшини пошкоджується менше ніж насіння люцерни. Зокрема, у 1945 році у Полтавському районі насіння люцерни пошкоджувалося менше товстоніжкою (до 30-35 %), ніж насіння конюшини (до 3-5 %), в 1946 році пошкодженість насіння люцерни цим шкідником зросла до 23-43 %, а насіння конюшини – на 1-10 %. Така різниця пошкодження люцерни та конюшини спостерігалася постійно [4]. Також було встановлено, що виліт дорослої товстоніжки навесні із насіння конюшини щорічно відмічався на 7-10 днів раніше, ніж виліт товстоніжки із насіння люцерни. Цей факт змусив Г.М. Колобову перевірити пристосування до температури різних видів товстоніжки експериментальним шляхом – в політермостаті. В ході досліджень з'ясувалося, що в умовах тривалих температур виліт дорослих комах за однакових температурних умов проходить не одночасно – завжди з насіння конюшини товстоніжка вилітає раніше на 6-9 днів. Ці спостереження свідчили про відмінності пристосування двох форм товстоніжки (*Bruchophagus gibbus* Boh.) до температури. Паралельно перевірялося відношення цих комах до кормової рослини. Виявлена на насінні конюшини товстоніжка пошкоджувала лише конюшину, а на насінні люцерни – тільки насіння люцерни. За допомогою біометричних вимірів вдалося встановити і морфологічну різницю між різними формами товстоніжки. Ці форми були визнані різними видами і люцернова товстоніжка отримала назву *Bruchophagus roddi* Guss, а товстоніжка на конюшині – *Bruchophagus gibbus* [3].

Постійні багаторічні обрахунки кількості кожного виду шкідника і розмірів їх пошкодження в різних умовах агротехніки, знання екології шкідливих видів комах і рослини, рахунки ефективності різних заходів щодо зменшення пошкодження і підвищення врожайності насіння дозволили Г. М. Колобовій зі співробітниками розробити систему заходів по захисту насінневої люцерни від шкідників. Провівши ґрунтовні дослідження комплексу шкідників бобових трав, науковці ентомологічного відділу під керівництвом Г. М. Колобової розробили комплексну систему методів боротьби з ними з урахуванням екологічних, фенологічних і біологічних особливостей.

Ентомологи лабораторії захисту рослин під керівництвом Г. М. Колобової уточнили видовий склад комплексу шкідників люцерни, визначили невідомі та маловідомі шкідники такі, як: квітковий (*Contarinia medicaginis* Kieff.), бруньковий (*Perrisia ignorata* Wach.) і бобовий (*Asphondylia miki* Wach.) комарики; галовий тихіус (*Tychius medicaginis* Bris.), бруньковий і стебловий аніони (*Apion filirostre* Krby.), мінуючі мухи (*Asphondylia miki* Wach. *Contarinia medicaqinis* Kieff), люцернова міль (*Xystophora* Hein.) [2].

Бібліографія

1. Колобова А.Н. Материалы по изучению вредителей люцерны. Полтава, 1929 р. Труды Полтавской с.-х. опытной станции. 1929. Вып. № 82.
2. Колобова А.Н. Вредители люцерны и защита от них семенных посевов. Харьковское книжно-газетное издательство. 1950. 50 с.
3. Колобова А.Н. Сельскохозяйственные вредители многолетних трав и борьба с ними на Украине. Травосеяние и семеноводство многолетних трав. М. : Сельхозгиз, 1950. С. 598-604.
4. Колобова А.Н. Клеверная и люцерновая раса семееда *Bruchophagus* *Gibbus* Boh. (Hymenoptera Eurytomidae). *Энтомологическое обозрение*. 1950. Т. XXXI. № 1-2. С. 63-70.

РОЗДІЛ 2. ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ І ПРОГНОЗ

ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ

Балим Б.В., Поспєлова Г.Д.

Полтавська державна аграрна академія

Онiпко В.В.

Полтавський Національний педагогічний університет

ім. В.Г.Короленка

У зв'язку зі зростаючим забрудненням довкілля і ростом захворювань печінки зріс попит до лікарських препаратів рослинного походження. Вирощування та застосування такої чудодійної рослини як розторопша плямиста у певній мірі вирішить проблему із забезпеченням здоров'я людей. Адже саме цій рослині притаманні цінні лікарські властивості, завдяки яким вона набуває значної популярності і широко використовується в практиці фітотерапії в усьому світі.

Для одержання високоякісної сировини необхідно володіти сучасною і ефективною технологією вирощування, яка передбачає цілу низку заходів захисту культури від шкідливих організмів. Так, насіння розторопші плямистої є переносником багатьох збудників хвороб, які в подальшому можуть вплинути на розвиток і продуктивність культури. Саме тому фітоекспертиза насіння розторопші плямистої є важливим заходом.

Вивчення епіфітної і субепідермальної мікрофлори насіння розторопші плямистої було проведено на базі кафедри захисту рослин Полтавського державного аграрного університету. Посівні якості сім'янок визначали за методиками ДСТУ 2240-93 шляхом пророщування в умовах вологої камери на фільтрувальному папері [1, 2]. Пророщування відбувалося при температурі 23-25°C протягом 14 днів. Ступінь інфікування насіння і визначення видового складу патогенів виражали у відсотках від загальної кількості проаналізованих зернівок. Дослідження включали декілька операцій, а саме: окомірний аналіз стану зразків; приготування мікроскопічних препаратів із міцелію та спороношення грибів, які проявилися на інфікованих сім'янках; аналіз їх за допомогою світлового мікроскопу при збільшенні 10 × 40 [2].

В результаті проведення фітопатологічної експертизи визначені 7 видів грибів, які за класифікацією Moreau, належать до трьох класів: *Deuteromycetes* (види родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*), *Sordariomycetes* (*Stachybotrys*) та *Zygomycetes* (представники родів *Mucor*).

Насіння розторопші плямистої виявилось гарним субстратом для життєдіяльності як епіфітної, так і паразитарної мікрофлори. Серед виявлених мікроміцетів переважали гриби із родів *Alternaria* та *Mucor* (21 % і 44 %

відповідно). Менш поширеними були гриби родів *Fusarium*, *Botrytis* та *Stachybotrys*. Заспореність ними варіювала від 1 % до 7 %. Таку високу заспореність насіння дослідники пов'язують з тим, що в ньому міститься багато жирних масел (за О.І.Марченко – до 28 %) [1]

Характер прояву інфекції на насінні добре простежувався в лабораторних умовах. Заселене фузаріумами, вкривалось щільним ватоподібним або пухнастим міцелієм білого кольору, чорним сажистим нальотом було вкрито насіння, уражене альтернаріозом. *Mucor* викликав головчасту плісень (тонкий павутинистий наліт сірого, оливкового та темно-оливкового кольору). Досить часто на одній насінині можна було побачити комплекс збудників.

Слід відмітити, що переважала сапрофітна інфекція представлена грибами роду *Mucor* (44 %), в той же час досить поширеними виявилися гриби роду *Alternaria* (18 %), є окремі випадки ураження фузаріозом і сірою гниллю (4 % та 5 % відповідно) (рис. 1).

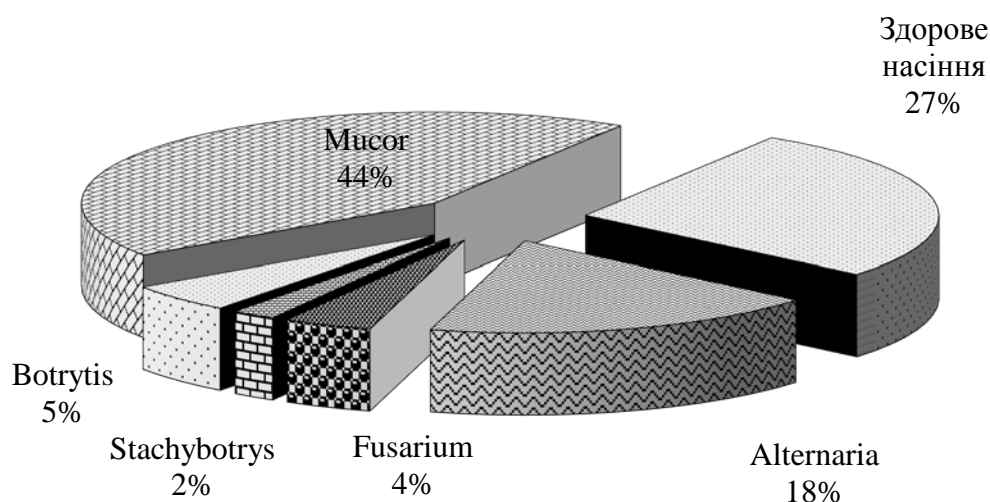


Рис. 1. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої

Таким чином, на основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що на насінні розторопші плямистої були виявлені гриби родів *Alternaria*, *Fusarium* та *Botrytis*, які викликали первинну польову інфекцію, а в період зберігання до основного патогенного комплексу долучалися види *Mucor*, *Stachybotrys*, які спричинили вторинну інфекцію. Такий комплекс патогенних мікроорганізмів створює суттєву загрозу як при зберіганні, так і при сівбі насіння, що потребує застосування профілактичних заходів.

Бібліографія

1. Марченко О.І. Характеристика деяких господарських ознак насіння розторопші плямистої в умовах лісостепу України. *Наук. праці Полтав. держ. аграр. академії*. Полтава, 2005. Т. 4(23). С. 87-88.

2. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості: ДСТУ 2240-93. К.: Держстандарт України, 1994. С. 13-14.
3. Глушенко Л. А. Поширення та шкідливість захворювань лікарських рослин. *Таврійськ. наук. вісн.* 2012. №80, Ч. 2. С. 408-412.

МЕТОД ВІДБИТКІВ У ДІАГНОСТИЦІ НАСІННЄВОЇ ІНФЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

**Баранник Т., Поспєлова Г.Д., Нечипоренко Н.І.
Полтавська державна аграрна академія**

Відомі наступні методи визначення на поверхні насіння спор патогенних і сапрофітних грибів (спори сажкових грибів, іржастих, збудників септоріозу, альтернаріозу, гелмінтоспоріозу та інші, що впливають на посівні якості насіння): обмив насіння зернових, колосових культур з подальшим центрифугуванням змивної рідини і підрахунком спор, що утворюють осад; спосіб мембранних фільтрів. Крім того відомі і інші способи, які в основному ґрунтуються на змиві спор з поверхні насіння і вивченні отриманої рідини під мікроскопом. Недоліками цих методів є множинність послідовних операцій і наявність складного обладнання для проведення аналізу, втрата спор при зливанні води після центрифугування, погана змочуваність «чубчика» зерна [2, 4, 5]. Рекомендований нами для впровадження у фітоекспертизу насіння спосіб скорочує термін проведення аналізу, збільшує його точність та зменшує затрати праці.

Методика виконання методу відбитків передбачає, що зерно пшениці озимої вручну обгортається прозорою клейкою стрічкою, розміри якої залежать від величини зерна, щільно притискається пальцями з усіх боків особливо в зоні борозенки і «чубчика», потім відклеюється і поміщається під мікроскоп для ідентифікації патогена, а за необхідності і підрахунку кількості спор [1, 3].

В роботі використовується медичний пінцет, предметне та покривельне скельця, скотч та мікроскоп, підрахунок спор проводиться в 10 полях зору мікроскопа, після чого встановлюється середнє число спор в одному полі мікроскопа.

Метод відбитків ми використовували для аналізу насіння сортів пшениці озимої: Українка полтавська, Косоч, Диканька, Левада. Теліоспори сажкових грибів виявлені на зерні пшениці озимої урожаю 2018 року сортів Диканька і Левада, хоча ступінь інфікування більш висока у сорту Диканька – 7,3 спори на одну зернівку, тоді як у сорту Левада даний показник становив лише 2,2 спори на одну зернівку. Насіння пшениці озимої урожаю 2019 року більш контаміноване теліоспорами сажкових грибів.

Варто відмітити, що зерно сортів Українка полтавська і Косоч було забруднене спорами твердої сажки: 6,5 та 6,1 спори на зернівку відповідно, в той же час дещо знизився рівень контамінації на зерні сорту Диканька – 2,0

спори на зернівку, а зерно сорту Українка полтавська було вільним від даного патогену.

Незалежно від року вирощування і сорту на зерні пшениці озимої були виявлені спори грибів роду *Alternaria*. Відсоток інфікованих насінин вищий у 2018 році (коливався в межах 40-70 %), в тоді як у 2019 році рівень контамінації знизився до 5-10 % в залежності від сорту. Зважаючи на те, що альтернарія може викликати кореневі гнилі інформація про наявність на зерні патогену є дуже корисною для виробника і дає змогу правильно підібрати засоби захисту від даного типу інфекції.

Найбільш небезпечними патогенами для насіння пшениці озимої є гриби роду *Fusarium*, які не тільки погіршують посівні якості насіння, але й призводять до загнивання корінців та проростку, що може викликати зрідження сходів культури.

Варто відмітити, що даний патоген в 2018 році реєструвався лише на зерні пшениці озимої сорту Левада: рівень інфікування становив 10 %, навантаження спор на одну зернину – 2,8. Зерно сорту Українка полтавська урожаю 2019 року було вільним від фузаріозної інфекції. На всіх інших досліджуваних сортах ми реєстрували макроспори грибів роду *Fusarium*. Інфікованість зерна сортів Косоч і Левада була на одному рівні – 10 %, в той же час даний показник у сорту Диканька був втричі меншим – 3 %. Ступінь інфікування насіння варіював від 1,0 до 2,0 спор на одну зернину.

Привертає увагу наявність на зерні урожаю 2019 року спор грибів роду *Cladosporium*. Ми пов'язуємо даний факт з агрокліматичними умовами періоду дозрівання пшениці озимої в цьому році. Підвищення вологості та перестоювання хлібів призвело до контамінації зерна сапрофітними грибами, які хоча і не погіршують посівні властивості зерна, але негативно впливають на харчову цінність продукції. Фактично, спори даного збудника виявлені на сортах Диканька та Косоч: інфікованість зерна становила 12 % та 20 % відповідно. Ступінь навантаження спор на одну зернину реєструвався на одному рівні 2,0 та 2,3.

Отже, метод відбитків виявився дуже зручним для фіксування наявності на поверхні спор збудника твердої сажки пшениці (*Tilletia caries*) і визначення інфекційного навантаження на 1 зернівку. Крім того, були визначені патогени з характерною будовою спор, які негативно впливають на якість рослинницької продукції та посівні якості зерна пшениці озимої.

Бібліографія

1. Петренкова В. П., Черняєва І. М., Маркова Т. Ю. та ін. Насіннева інфекція польових культур. Харків: Магда ЛТД, 2004. 54 с.
2. Насіння сільськогосподарських культур. Сортіві та посівні якості. Технічні умови ДСТУ 2240-93 [Чинний від 1997-07-01]. Київ: Держстандарт України, 1994. 73 с.

3. Рожкова Т. О., Татарінова В. І., Дмитрівська А. О. та ін. Порівняння ефективності методів фітоекспертизи насіння озимої пшениці. *Вісник (серія «Агрономія і біологія»)*. 2010. Вип. 4(19). С. 56-60.
4. Ретьман С.В. Фітопатогенний комплекс озимої пшениці в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 4. С. 5.
5. Семенов А.Я., Федорова Р.Н. Инфекция семян хлебных злаков. Москва: Колос, 1984. 94 с.

ПРОГНОЗУВАННЯ ГОЛОВНИХ ШКІДНИКІВ ПОЛЬВИХ КУЛЬТУР ТА УМОВИ ЇХ ПОШИРЕННЯ

Білявський Ю. В.
Полтавська державна аграрна академія

Історія розвитку ентомології Полтавщини тісно пов'язана з працею видатних вчених- науковців, які у далекому 1910 році сприяли виникненню та становленню на Дослідному полі (Полтавська сільськогосподарська дослідна станція ім. М. І. Вавилова) відділу сільськогосподарської ентомології. Сьогодні виконується 110 років з її заснування.

Особливу увагу дослідники цього відділку приділяли вивченню біології шкідників та впливу на їх чисельність комплексу різноманітних чинників (агротехнічні, кліматичні, екологічні та ін.). Ентомологами проводилися обліки та спостереження за розповсюдженням та шкідливістю комплексу комах на посівах сільськогосподарських культур, аналізувалися результати їх життєдіяльності, а місцевому населенню надавалися рекомендації з ефективної боротьби з ними [1, 2, 3].

В 1922 р. вперше в радянській пресі О. В. Знаменським були висвітлені основні результати американських дослідів щодо застосування літаків у боротьбі з шкідниками. Це привернуло увагу до цього методу й сприяло його розвитку в СРСР. Поширення комах, їх шкідливість та часті спалахи їх розмноження змусило науковців шукати шляхи їх контролювання та прогнозування їх поширення. У зв'язку з цим, в 1924 році в Наркомзем було подано проект про організацію всеукраїнської мережі спостережних пунктів. Така мережа була вперше організована в 1925 році полтавськими ентомологами О. В. Знаменським і Д. А. Оглобліним. Проіснувала вона лише до осені 1928 року. За тим же проектом у РСФРР закладено мережу пунктів та організовано «службу обліку стану і руху шкідників». Пізніше, вчені відділу організували 20 пунктів спостереження, що стали початком нової організації служби шкідників, організованої Центральною станцією захисту рослин (СТАЗРа).

У 1927-1929 рр. колектив відділку під керівництвом О. В. Знаменського приділяв багато уваги вивченню ентомофауни ґрунту та біокліматології. На підставі вивчення компонентів ґрунтових біоценозів були розроблені

діагностичні таблиці для визначення личинок найбільш важливих груп шкідників, що набули широкого розповсюдження. В спеціальній клімакамері були визначені головні температурні режими при яких послідовно відбуваються зміна фаз розвитку шкідника. Складено прогноз поширення шкідливих комах.

Також, дружний і міцний колектив ентомологів Полтавщини плідно працював над розробкою нових наукових підходів у сфері захисту сільськогосподарських культур від шкідників.

Впровадження сучасних систем фітосанітарного моніторингу та прогнозування шкідливих організмів може вирішити та своєчасно сигналізувати про ситуації, пов'язані із масовим розмноженням шкідників. Виникнення чергового спалаху комах регулюється як чинниками довкілля, так і внутрішньо популяційними механізмами, які можуть змінюватися в залежності від характеристик екологічних факторів та поточної їх чисельності.

Фізіологічні потенції популяції формують багаторічні цикли фізіологічного стану популяції, які обумовлюють цикли розмноження комах. Спалахи масового розмноження шкідливих комах підтримує екологічна стабільність екосистем із збідненим біорізноманіттям. Прогноз є підставою для планування і розробки сучасних систем захисту сої від комплексу небезпечних шкідників [4-5]. Для прогнозування важливим є база даних про видовий склад, динаміку чисельності та їх поширення. Але, сучасний стан посівів сої, де представлено нове покоління сортів, більш стабільний з гарним фітосанітарним станом. І, особливо важливим є фактор потепління клімату, який сприяє деяким переміщенням кліматичних показників по окремих регіонах країни. Це підтверджує гіпотезу про не співпадіння фаз розвитку рослин, фаз розвитку комах та температурного режиму протягом вегетації.

Нами сформована багаторічна база даних з поширення та чисельності домінуючих шкідників сої, яка є основою довгострокових екологічних прогнозів [6]. Фітосанітарний моніторинг агроценозів сої протягом 2002-2018 років дозволив розробити моделі прогнозу розмноження чисельності (озимої совки, дротяників, бавовникової совки, акацієвої вогнівки, сонцевика будякового) в Полтавській області. Для розробки моделей використовували погодно-кліматичні; ґрунтово-екологічні, економіко-технологічні чинники.

Визначено залежність динаміки чисельності шкідливих видів комах від чинників довкілля, зокрема тривалості сонячного саява, сонячної активності, температури повітря, суми опадів, відносної вологості повітря.

Розроблено математичні моделі прогнозу чисельності окремих видів шкідників сої для ґрунтово-кліматичних умов Полтавської області.

Встановлено результати парного кореляційного аналізу, що безпосередньо пов'язані з динамікою чисельності шкідників сої.

Визначено множену кореляційну залежність формувань ентомокомплексів від чинників зовнішнього середовища, що достовірно підтверджується критерієм Фішера.

Шкідники завжди з'являються несподівано. За осередкового поширення шкідника, при сприятливих умовах (у більш пізню фазу розвитку рослин) безперечно з'являються особи другого покоління.

На основі короткострокового прогнозу (сигналізації) та з урахуванням економічних порогів шкідливості (ЕПШ) є можливість завчасно визначити первинні осередки із загостренням фітосанітарного стану.

Бібліографія

1. Колобова А.Н. Краткие итоги и обзор работ по энтомологии. Юбилейный сборник научных трудов, посвященный 70-летию Полтавской опытной станции : под ред. М. П. Елсукова, И. И. Власюка, А. П. Мовсесянца. К., 1959. С. 120-134.
2. Бородин Д. Н. Первый отчёт о деятельности энтомологического бюро и обзор вредителей Полтавской губернии. Полтава, Электрическая типография Д. Н. Подземского. 1914. № 1. 87 с.
3. Знаменский А. В. Насекомые, вредящие полеводству. Часть 1. Вредители зерновых злаков : Труды Полтавской с.-х. опытной станции. Полтава, 1926. Вып.50. 296 с.
4. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2015 році / С. В. Базикіна, О. В. Бакланова, О. О. Бахмут, О.В. Башинська, Ю. В. Білявський та ін. Наук.-вироб. Видання / за ред. О. П. Токара, О. М. Орлової. Головдержзахист Мінагрополітики. К., 2015. 285 с. [Електроний Доступ – www.vet.gov.ua/sites/default/files/Prognoz.pdf].
5. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів Полтавської області та рекомендації щодо захисту рослин у 2014 році / В. Назаренко, В. І. Кожемякін, Ю. В. Білявський. Полтава. 2014. 76 с.
6. Хвороби сої: моніторинг, діагностика, захист: [монографія] / В. Ф. Петриченко, В. П. Патика, Л. А. Пасічник, ...Л. Г. Білявська, Ю. В. Білявський та ін.; за ред. В. Ф. Петриченка, В. П. Патики. Вінниця, 2016. 106 с.

КОЛЕКЦІЙНІ ЗРАЗКИ КАРТОПЛІ, ЯК ОБ'ЄКТ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Бондус Р.О.

*Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України,
Упир Л.М., Безхижко В.І.*

*Великобурімська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів
Експериментальний майданчик Міністерства освіти і науки України*

При збереженні бульб картоплі за мету ставиться витримати їх певний період у живому стані з мінімумом втрат. Це пов'язано із біологічною особливістю бульб, як вегетативних органів рослини, що запасують поживні речовини і на 75 % складаються із зв'язаної води. При відділенні від материнської рослини бульби можуть бути збереженими лише за сприятливої взаємодії із зовнішнім середовищем. У зв'язку з цим в період зберігання є певні вимоги до температурного режиму, вологості та складу повітря у сховищі.

Несприятливе поєднання даних чинників призводить не лише до збільшення втрат, але й до небажаних змін хімічного складу бульб та їх фізіологічного стану.

Розрізняють два види спокою бульб: природний та примусовий. За природного спокою бульби не проростають навіть за сприятливих умов. За примусового спокою, проростання вічок гальмується штучно, шляхом створення умов несприятливих для їх пробудження. Чим довший час бульби знаходяться в стані глибокого біологічного спокою, тим менші втрати при зберіганні. Період зберігання розподіляється на: лікувальний, післязбиральний, період поступового зниження температури, зимовий (основний) і весняний (після початку проростання бульб).

Дані наукових досліджень Д. І. Жуковського, Г. І. Матусевич, Л. А. Сиренко та ін. свідчать про необхідність диференційованого підходу до температури зберігання насінневої картоплі для кожного сорту окремо. П. Ф. Сокол зазначає, що кількість відходів та врожай картоплі за різних температур зберігання бульб різняться [1]. Серед ряду чинників, які впливають на лежкість бульб, основне місце займає сорт. Від сорту залежить урожайність, якість продукції, її збереженість [2]. Довжина періоду спокою є сортовою ознакою, яка також залежить від погодних умов у період формування бульб, зокрема від температури. Чим вища температура повітря та ґрунту в період бульбоутворення, тим коротший період спокою. Після виходу з періоду спокою проростає, як правило, верхівкова брунька, а всі інші залишаються в загальмованому стані. З часом, а також в результаті обламування верхівкової бруньки бокові вічка теж починають проростати [3].

Дослідження по збереженню зразків колекції картоплі закладалися сектором картоплі лабораторії польових, технічних та овочевих культур Устимівської дослідної станції рослинництва та Експериментальним майданчиком Міністерства освіти і науки України Великобурімської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів впродовж 2011-2019 рр. Метою досліджень було вивчити умови зберігання та визначити способи покращення лежкості колекції картоплі. Дослідження проводилися у окремих спеціально обладнаних підземних сховищах з нерегульованими умовами зберігання.

Вихідним матеріалом для досліджень була колекція картоплі Устимівської дослідної станції рослинництва в кількості 630 сортів, з них 153 – вітчизняної селекції. Сорти вирощувалися згідно методик загальноприйнятих у картоплярстві.

Щорічно на зберігання бульби картоплі закладаються у паперових пакетах, які розміщуються упорядковано згідно польового номера у пластмасових перфорованих ящиках. Визначається період спокою бульб шляхом обліків та спостережень. При цьому досліджується: проростання вічок та відходи сухих бульб, ушкоджених грибною та бактеріальною інфекцією, втрата їх маси. За результатами вивчення, колекційні сорти картоплі розподілено за тривалістю періоду спокою на 3 групи:

- 1-а група – 70 % сортів з довгим та глибоким періодом спокою (30-34 тижні);
- 2-а група – 25 % сортів з середньою тривалістю періоду спокою (до 21 тижня);
- 3-я група – 5 % сортів з дуже коротким періодом спокою (менше 21 тижня).

Було визначено особливості і закономірності зберігання бульб картоплі. Встановлено, що довжина періоду спокою бульб визначається їх фізіологічним станом. За умов проходження росту і розвитку рослин при високих літніх температурах глибокий стан спокою бульб скорочується. Синтез крохмалю в них, як за високих (+25...+30 °C), так і за низьких (0...+2 °C) температур при пізньому збиранні затримується, при цьому проходить нагромадження цукрів, які стимулюють раннє проростання вічок. Визначено, що бульби, які були зібрані недозрілими, відзначалися більш подовженим періодом спокою порівняно з дозрілими. Встановлено, що значний вплив на подовження періоду спокою бульб мають стабільність температурного режиму і відносної вологості у сховищі. Їх коливання негативно відзначаються на довжині періоду спокою бульб картоплі. В результаті вивчення

особливостей процесів збереження колекції картоплі встановлено, що температура $+5^{\circ}\text{C}$ є найвищою, а $+2^{\circ}\text{C}$ найнижчою дозволеною межею температури при зберіганні бульб. В результаті дослідження визначено, що підвищення температури зберігання у сховищі призводить до збільшення втрат. За оптимальних температур зберігання бульб втрати їх маси впродовж шести місяців не повинні перевищувати 1,0...1,5 % [4].

Слід зазначити, що збільшення втрат при підвищенні температури спостерігалось в усіх категоріях відходів: зниження маси бульб, втрата від надмірного розвитку паростків, розвиток хвороб.

Проте, нами відмічалась найбільша кількість втрат від надмірного розвитку паростків. Так, при температурі зберігання $+2...+3^{\circ}\text{C}$ утворення паростків не спостерігалось, при температурі $+8...+9^{\circ}\text{C}$ – їх кількість складала 3,0-4,7 %.

В результаті наших досліджень було встановлено, що тривале зберігання бульб картоплі при $t\ 0^{\circ}\text{C}$, за якої виключається проростання вічок, призводить до накопичення продуктів розпаду в клітинах та їх некрозу. Було відмічено, що відносно нетривале охолодження при $t\ 0^{\circ}\text{C}$ з наступним прогріванням викликає припинення періоду спокою у свіжозібраних зразків.

Проведеними дослідженнями було встановлено, що найбільш сприйнятливою до механічних ушкоджень є шкірка сортів ранньої групи стиглості порівняно із середньопізніми і пізніми сортами. В результаті вивчення було встановлено, що механічні ушкодження значно впливали на тургор бульб та втрату їх маси в перші 20 діб після збирання.

Початкова швидкість втрати води з ушкодженої частини бульби в двічі перевищувала швидкість втрати порівняно з неушкодженою частиною бульби. Ця різниця в подальшому швидко зменшувалася під впливом опробковіння поверхні зрізу. Нами було відмічено два чинники, які регулюють швидкість втрати вологи в період зберігання: рівень вологості повітря, яке оточує бульби; протидія шкірки випаровуванню вологи.

Нами було визначено, що механічні ушкодження бульб мають суттєве значення з точки зору якості насіннєвого матеріалу. В результаті проведеного вивчення було відмічено, що бульби з механічними ушкодженнями в першу чергу схильні до передчасного проростання у сховищі. Навіть незначне порушення цілісності шкірки сприяє проникненню в середину бульби патогенних організмів. Отримані механічні ушкодження бульб під час збирання є передумовою для поширення бактеріальних хвороб у сховищі.

Хвороби розвиваються особливо інтенсивно за умови різкого підвищення температури при закладанні картоплі на збереження, яке спричинює конденсацію вологи на бульбах. Волога плівка на бульбах сприяє масовій інвазії збудників бактеріозу, незмінно присутніх на їх поверхні. Було встановлено, що у лікувально-профілактичний період для бульб ризик ушкодження їх бактеріальними хворобами вищий, ніж в будь-який інший період зберігання. Встановлено, що під час проведення лікувально-профілактичного періоду, надмірна вентиляція не є сприятливою, оскільки призводить до втрати бульбами тургору. Виключенням є перезволожені бульби. Закладання у сховище вологих бульб призводить до масового ушкодження картоплі бактеріозами.

В результаті вивчення, нами було відмічено, що оптимальна температура для лікувально-профілактичного періоду (біля $+15^{\circ}\text{C}$) не є сприятливою для основного тривалого зимового зберігання. У зв'язку з цим під час завершення лікувального періоду (до 14 днів) необхідно підсилювати вентиляцію сховища, з метою повільного зниження температури повітря до рівня $+4^{\circ}\text{C}$, яку необхідно підтримувати в основний зимовий період, для якісного зберігання бульб картоплі.

Бібліографія

1. Мальченко І. М., Харченко В. В. Температура зберігання та врожайність картоплі деяких сортів. *Картоплярство*. 1999. №29. С. 151-154.
2. Бондарчук А. А., Бугаєва І. П., Власенко М. Ю. та ін. Картопля. За ред. А. А. Бондарчука, М. Я. Молоцького, В. С. Куценка. Біла Церква, 2007. Т. 3. 536 с.
3. Кучко А. А., Куценко В. С., Осипчук А. А. та ін. Довідник картопляра. За ред. А. А. Кучка, В. С. Куценка, А. А. Осипчука, В. Г. Батюти. К. : Урожай, 1991. 232 с.
4. Шпаар Д., Быкин А., Дрегер Д. и др. Картофель. Выращивание, уборка, хранение. Торжок: ООО "Вариант", 2004. 327 с.

СТРУКТУРА ПАТОГЕННОГО КОМПЛЕКСУ АГРОЦЕНОЗІВ СОЇ

Костенко М. О., Поспєлова Г.Д., Коваленко Н.П.
Полтавська державна аграрна академія

Останніми роками зростає зацікавленість виробників сільськогосподарської продукції до вирощування економічно вигідних культур. На даний період відбувається витіснення соєю гороху вона стала панівною зернобобовою культурою – займає 10,5 % від загальноукраїнського об'єму сільськогосподарських культур. У своєму регіоні Полтавщина посідає 5 місце за обсягами вирощування сої і перевищує 200 тис. га.

На території України зернобобові культури уражуються багатьма (понад 40) хворобами різної етіології, які в середньому призводять до втрат 15-20 % врожаю, а при епіфітотійному розвитку можуть сягати 50 % [3, 4]. В зв'язку з насиченням сівозмін культурою погіршився її фітосанітарний стан. За даними українських фітопатологів І. Маркова, О. Захарової, М. Кирика, В. Патики, домінуючими хворобами в посівах сої є фузаріоз, септоріоз, бактеріальний опік, або кутаства плямистість та зморшкувата мозаїка.

Найбільш небезпечними для рослин сої є фузаріоз. Зустрічається кілька типів його прояву: коренева гниль, загибель точки росту, зів'янення, плямистість листя, загнивання бобів і насіння. Джерела інфекції – ґрунт, насіння і рослинні залишки. На сході хвороба проявляється у вигляді побуріння кореневої шийки і кореня. На сім'ядолях, глибокі бурі виразки, у вологу погоду покриваються біло-рожевим спороношенням гриба. Ця хвороба може спричинити загибель понад 43 % проростків сої. При ураженні точки росту сходи часто гинуть. Кореневі гнилі на дорослих рослинах характеризуються потоншенням і побурінням кореневої шийки, що призводить до надламування стебел і загнивання коренів. На листках з'являються дрібні, потім збільшуються плями, неуразена частина листя жовтіє і підсихає. Трахеомікозне в'янення (збудник *F. oxysporum*) спостерігається в основному в фазу цвітіння і утворення бобів. При цьому листя втрачає тургор, жовтіє, потім засихає вся рослина. На поперечному зрізі стебла помітно побуріння. В результаті фузаріозного зараження відбувається опадання квіток і зав'язі. На

бобах фузаріоз проявляється в кінці вегетації у вигляді плям і виразок. На стінці стулок утворюється міцеліальна плівка, яка проникає в насіння. Заражені насіння зморшкуваті, щуплі. Мінімальна температура для проростання спор збудників фузаріозу 4°C; оптимальна для росту – 20-25 °C. Кореневі гнилі переважають при достатньому та надмірному зволоженні [5]. Найбільше зараження кореневої системи рослин відбувається при вологості ґрунту 70 %. Трахеомікозне в'янення розвивається в суху і жарку погоду. Збудники фузаріозу широко спеціалізовані, вражають багато видів рослин з різних родин. Захворювання дуже шкідливо. Розвиток на сходах призводить до загибелі рослин. Хворі дорослі рослини відстають у рості, утворюють щуплі боби, або боби не зав'язуються зовсім; дають щуплі несхоже насіння. Маса зерна при сильному ураженні рослин може знижуватися на 57-77 % [5].

До найбільш небезпечних бактеріальних хвороб можна віднести кутасту плямистість, або бактеріальний опік. Хвороба поширена повсюди, де вирощують сою, але більш шкідлива у зоні Степу і Лісостепу. Зовнішні ознаки хвороби проявляються на всіх надземних органах, але найбільш інтенсивно уражаються сім'ядолі і листки [2].

На сім'ядолях з'являються жовтуваті плями з коричневою облямівкою. На листках захворювання виявляється у вигляді дрібних, світло-коричневих або майже чорних кутастих плям із жовтою маслянистою облямівкою. Пізніше плями зливаються, утворюючи великі за розмірами ураження відмерлої тканини. У суху погоду уражена тканина в місцях плям випадає. На черешках листків хвороба виявляється у вигляді чорних смуг; на бобах – у вигляді округлих вдавнених плям.

На насінні плями невеликі, вдавнені, з темною облямівкою. При бактеріальній насіннєвій інфекції густота рослин в окремі роки може знижуватися до 70 %, а врожайність при цьому на 26-33 %. На всіх уражених органах рослин у місцях плям утворюється білувато-сірий екссудат бактерій. Уражене насіння ослизнюється, при проростанні дає прорости з бурими плямами на сім'ядолях, які пізніше гинуть. Збудником хвороби є бактерія *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea*.

Сприяє розвитку хвороби тривала висока вологість повітря і ґрунту. За таких умов бактеріоз проявляється впродовж усієї вегетації.

Найбільша небезпека спостерігається при ранньому ураженні рослини, що призводить до загибелі сходів. Основне джерело інфекції – неперегнилі уражені рештки і насіння, в оболонці якого зберігаються бактерії.

Вірусні хвороби поширені скрізь, де вирощують сою. Домінуючою і найшкідливішою є зморшкувата мозаїка. Вірус викликає різке зниження продуктивності рослин. Недобір урожаю може досягати 40 % і більше, в ураженому насінні вміст білка знижується до 20 %, олії – до 2,5 % [6].

Хвороба поширюється комахами і в посівах заселених сисними шкідниками складає в середньому від 2 % до 38 %. Збудником хвороби є вірус

Bean wrinkle mosaic virus (BWMV), у якого вірусні частки ниткоподібні. Вірус вражає тільки сою.

Найбільш типові зовнішні ознаки хвороби проявляються на рослинах у вигляді освітлення жилок листя і появи уздовж них зелених здуттів, які є слабо інфікованими ділянками тканини (зелені островці) і чергуються зі світлими ділянками листової пластинки. В наслідок затримки росту тканин світлих ділянок виникають деформації заражених листів.

При високій температурі повітря (30 °C і вище) характерні симптоми хвороби маскуються. Інфіковані вірусом рослини відстають у розвитку, на них менше зав'язується бобів, ніж на здорових. Уражені боби деформовані, часто зігнуті у вигляді серпа, вони блискучі, не опушені, мають строкату пігментацію. Насіння в уражених бобах пігментовані.

Протягом вегетації рослин вірус передається багатьма видами попелиць і насінням. Основним джерелом інфекції є заражені насіння, в якому інфекція зберігається впродовж двох років. Чим більше пігментованого насіння в посівному матеріалі сої, тим інтенсивніше уражені сходи зморшкуватою мозаїкою. При посіві зараженим насінням отримуємо уражені сходи сої у вигляді затримки росту і розвитку проростків, недорозвиненості сім'ядолів, сильного здуття листових пластинок між жилками трійчастих листків.

З метою попередження втрат урожаю від найбільш небезпечних хвороб в системі захисту рослин необхідно проводити фітосанітарну експертизу насіння і моніторинг посівів сої. Вчасне виявлення джерел інфекції дасть змогу підібрати найбільш ефективні прийоми контролю за поширенням збудників хвороб [1].

В сучасних умовах перевага надається біологічним засобам захисту, асортимент біофунгіцидів постійно зростає, що дає можливість вибору виробникам сільськогосподарської продукції. Біологічні препарати дають можливість зменшити зараженість насіння сої патогенними мікроорганізмами, стимулюють її схожість та захищають рослини в період вегетації, що позитивно впливає не тільки на врожайність але й на якість продукції.

Бібліографія

1. Марков І.Л. Інтегрований захист сої від хвороб. *Агроном*. 2013. №2. С. 152-159.
2. Марков І. Л. Бактеріальні хвороби сої та заходи щодо обмеження їх поширення. *Агроном*. 2014. №1. С. 100-108.
3. Венедіктов О. М. Хвороби і шкідники сої та заходи боротьби з ними. *Корми і кормовиробництво: міжвідомчий тематичний наук. зб.*; за ред. В. Ф. Петриченко. Вінниця: Макет, 2012. Вип. 71. С. 55-61.
4. Стригун А. А., Трибель С. А. Фитосанитарное состояние сои и интегрированная система защиты. *Агроном*. 2014. №4. С. 92-94.
5. <http://cheminova.ua/tech/beans/126>
6. http://www.fitolab.ks.ua/virus_soi.html

ДОМІНУЮЧІ ХВОРОБИ ТА ЇХ НЕГАТИВНА ДІЯ НА РОЗВИТОК КУКУРУДЗИ

Кудрявець С.М., Поспєлова Г.Д., Коваленко Н.П.
Полтавська державна аграрна академія

У світовому сільському господарстві та в Україні кукурудзі відведено важливу роль. Вона є зернофуражною культурою, використовується на продовольчі потреби і технічну переробку. Останніми роками попит на кукурудзу постійно зростає. За даними Українських аналітиків в країні спостерігається переорієнтація зернових культур у напрямку кукурудзи, оскільки ця культура має високу врожайність, стійка до погодних умов і затребувана на міжнародних ринках.

Так, у 2019 році площі посіву кукурудзи зросли на 8,6 %, у порівнянні з 2018 роком і досягли майже 5 млн. га. Загалом культура займає понад 17 % всіх посівних площ. Проте необхідно відмітити, що суттєве зростання площ під цією культурою, викликає погіршення фітосанітарного стану посівів [11].

Крім того, важливим аргументом є те, що в силу економічних причин більшість господарств України переходять на більш короткоротаційні сівозміни і навіть монокультуру кукурудзи, а також на енергозберігаючі способи обробки ґрунту, що нерідко призводить до накопичення шкідників та інфекційного матеріалу багатьох хвороб [4, 5].

За даними І. Маркова, К. Баннікової та інших вітчизняних дослідників світові втрати зерна кукурудзи внаслідок шкодочинної дії фітопатогенів становлять у середньому 9,4 %, в Україні цей показник перебуває у межах 19–25 % і більше [1, 8]. Для запобігання поширенню хвороб потрібен комплексний підхід і корегування захисних заходів. Проведення фітосанітарного моніторингу патогенних організмів з подальшою їх діагностикою та вдосконалення системи захисту рослин є обов'язковою умовою та вимогою для експорту зерна.

Найбільш небезпечними є хвороби, пов'язані з пошкодженням кукурудзи шкідниками, як, наприклад, пухирчаста сажка (*Ustilago zeaе Unger*), що виявляється на всіх надземних органах рослини у вигляді здуттів різної величини (діаметр до 15 см і більше). Найбільші спостерігаються на качанах і стеблах. На листках пухирі маленькі у вигляді групи шорстких зморшок, що часто підсихають до утворення спор [2, 10].

Хвороба може проявлятися на сходах кукурудзи, але уражені рослини в цьому випадку швидко гинуть. У фазі 5-8-го листка, симптоми виявляються на листових піхвах і стеблах, а пізніше – на волотях і качанах. На початку цвітіння заражаються пазушні бруньки, що знаходяться під піхвами листів нижче качанів. Найважча форма хвороби – ураження стебла: рослина викривлюється, уся частина її вище ураженого місця перетворюється на сажкові нарости і

відмирає. Збудник хвороби – базидіальний гриб *Ustilago zaeae* Unger порядку Ustilaginales. Грибниця його при дозріванні пухирців розпадається на величезну кількість теліоспор, які є джерелом вторинного зараження молодих органів рослин [3].

Важливою особливістю гриба є здатність уражати лише молоді органи, що ростуть. Шкідливість пухирчастої сажки полягає у випаданні уражених молодих рослин, у безплідді качанів при ранньому зараженні або в значному недоборі врожаю внаслідок ураження різних органів рослини. Як показали дослідження проведені С. Ф. Буга, Т. Н. Жердецькою та А. А. Жуковською, зниження продуктивності залежить від розміру і кількості здуттів на одній рослині. При формуванні пухирців великих розмірів врожай знижується в середньому на 60 % і більше, середньої величини – на 25 % і при невеликих здуттях – на 10 %. Шкідливість двох здуттів на одній рослині втричі сильніша за шкідливість одного такого ж за розмірами пухирця [3].

Окрім пухирчастої сажки небезпеку на кукурудзяних ланах створюють гриби роду *Fusarium*, які викликають не тільки стеблові гнилі, але й фузаріоз качанів. Хвороба проявляється на поверхні ураженого качана у вигляді блідо-рожевого нальоту, а при сильному розвитку поширюється по всьому органу і навіть виявляється на обгортках. Наліт формується у вигляді одного або декількох осередків, у центрі такого осередку зернівки (15-30 шт.) зруйновані, легко ламаються і кришаться. На віддалі від центру осередку зернівки (40-60 шт.) цілі, зверху вкриті рожевуватою грибницею, а ще далі – з початковою стадією ураження. На них грибниця не помітна неозброєним оком. У червонозерних сортів і гібридів ці зернівки тьмяніють, а в білозерних – набувають тьмяно-рожевого забарвлення. З часом уражений осередок збільшується, охоплює весь качан, який руйнується. Поряд із вогнищем фузаріозного ураження формуються зерна без ознак хвороби, однак вони теж інфіковані. Сумарна кількість уражених зерен після обмолоту качанів у 2-3 рази вища, ніж при візуальному огляді [7].

Основне джерело інфекції – рослинні рештки, насамперед, обгортки качанів, на яких гриб зберігається взимку, але заорані в ґрунт рослинні рештки мінералізуються, а збудник фузаріозу гине. Уражене фузаріозом насіння кукурудзи сходів не утворює. Якщо зародок не пошкоджений, воно проростає із запізненням, утворює слабкі паростки, які часто гинуть до виходу на поверхню ґрунту. Хворі зернівки вкриваються густим нальотом збудника хвороби. Молоді рослини з ураженого насіння вирізняються незначним хлорозом, ослабленим виглядом; вони відстають у рості, особливо у першу половину вегетації. Качани на таких рослинах можуть бути вільними від фузаріозу, якщо не відбулося зовнішнього ураження [7].

Розвитку хвороби сприяє тривала тепла та волога осінь, неповне укриття качанів обгортками, ламкість стебел та пізні строки збирання. Розглядаючи в цьому зв'язку морфо-анатомічні ознаки, що визначають стійкість качанів до

фузаріозу, більшість наукових дослідників відмічали важливу роль добре розвинутої обгортки, яка обмежує можливість зараження [6, 9].

Отже, на сучасному етапі розвитку інтенсивного землеробства для отримання високих врожаїв кукурудзи та якісного насіння необхідно дотримуватися певних елементів захисту культури від збудників хвороб.

Бібліографія

1. Баннікова К.В. Домінуючі хвороби кукурудзи в лісостепу. *Агроном*. 2011. № 4. С. 71-73.
2. Баннікова К.В. Розвиток сажкових хвороб кукурудзи у лісостеповій зоні залежно від агрокліматичних умов. *Бюл. Інституту зернового господарства*. Дніпропетровськ. 2010. № 39. С. 153-156.
3. Буга С.Ф., Жердецька Т.Н., Жуковська А.А. Потенціальна вредоносність пухлякості голови кукурудзи *Защита растений: сб. науч. тр. РУП «Ин-т защиты растений»*. Несвиж. 2009. Вып. 33. С. 161-173.
4. Дереча О. А Руденко, Ю. Ф., Плотницька Н. М. Поширення хвороб кукурудзи на Житомирщині. *Вісник Житомирського агроєкологічного університету*. 2012. № 2. С. 22-25.
5. Дудка Є. Л., Пінчук Н. І. Солоний П. В. Фітосанітарний моніторинг посівів кукурудзи. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. Дніпропетровськ. 2003. Вип. 20. С. 23-24.
6. Загинайло Н., Гаврилюк В. Болєзни кукурудзи. *Агровісник*. 2008. № 6-7. С. 56-59.
7. Иващенко В.Г. Болєзни кукурудзи фузариозной этиологии: основные причины и следствия *Вестник защиты растений*. 2012. № 4. С. 3-19.
8. Марков І. Хвороби кукурудзи: реальність і перспективи на 2016 рік. *Пропозиція*. 2016. № 2. С. 15-18.
9. Хроменко В.О., Гаврилюк В.М., Присяжнюк І.В. Фузаріоз зернівок кукурудзи. *Захист рослин* 2000. № 7. С.28.
10. Чернобай Л.М. Сажкові хвороби кукурудзи. *Агроном*. 2005. № 1. С. 36-39.
11. Площі посіву кукурудзи в Україні зросли майже на 10 % – аналітики /електронний ресурс: <https://superagronom.com/news/7953-ploschi-posivu-kukurudzi-v-ukrayini-zrosli-mayje-na-10--analitiki>

POTATO LATE BLIGHT WARNING SYSTEM IN WALLONIA – BELGIUM

Lionel Hanuise

CARAH Experimentation farm Potato Warning System Department

Potato late blight has always been the most dangerous fungal disease in our cultivation area.

Ever since its appearance around 1845 in Europe, late blight has continuously worried the potato growers.

Since the mid 70's, its incidence on yield and crop quality is regularly strengthening. The disease mutates and continuously evolves. Symptoms now appear earlier on the crop, aggressiveness shows a higher level and control strategies are often overrun by the disease magnitude.

Potato late blight can result in a complete destruction of the foliage within days. It can infect tuber and therefore make them unfit for consumption. The loss can be total in only a couple of days.

In order to fight this dreadful disease, farmers must dedicate a large part of their production means to the repeated use of fungicide plant protection products (called “PPP”), to the use of resilient potato varieties and of certified patches and to prophylactic measures (such as left over piles destruction). The economic (cost of the PPP and of their application), environmental (drift risks, toxicity of the PPP), social (monitoring and implementation time) and societal (negative image of the farming production) consequences of this disease control are very important. The losses resulting of potato late blight despite fungicide protection must also be considered in the cost of the culture.



Photo 1 : spraying of anti late blight fungicide on potato land plots. *L.Hanuise, juin 2019.*

It has always been considered that PPP alone were sufficient in the fight against potato late blight. However, the past years have shown that even the best protection has a limit, especially during wet summers or during hard weather conditions in the early season (frostless winter, lots of offshoots in other crops, left over pile issues,...)

The frequency of years with very high disease pressure gets higher (2007, 2011, 2012, 2014, 2019). The evermore important aggressiveness of *Phytophthora infestans* populations, combined with the general use of highly sensitive potato varieties provoke contamination despite a massive and repeated use of PPP.

In this context, disease development simulation models represent highly important tools, allowing to adjust the plant protection to the genuine risks, increasing thereby the efficiency of the protection and avoiding pointless sprayings.

In Belgium, several warning systems exist since the 80's. The disease progress simulation models have been improved and adapted to the country's changing weather conditions.



Photo 2 : Left over piles next to a potato field. *L.Hanuisse, mai 2019.*

In Wallonia, a warning system has been created. Nevertheless, given the extreme danger of the late blight disease impact on both quality and profitability of potato production, one ought to stay vigilant and proactive by always improving the warning system efficiency, more particularly in improving one's knowledge of the pathogen biology. The evolution of *Phytophthora infestans* populations requires to regularly take a new look on reference parameters of the simulation model.

Potato growers are willing to use a warning system for each land plot. This is a very positive approach as it allows to consider fungicide protection of the plot only when absolutely necessary, by taking into account its exposition to late blight risks. In the forthcoming years, efforts will have to be made in this direction. Moreover, by taking into account all different types and mechanisms of PPP used in a given situation, different disease fighting schemes could be set in order to improve results.

Early blight (*Alternaria alternata* or *Alternaria solani*) is another important fungal disease affecting potato. Recent late blight fungicides are specific and do not possess as wide an action spectrum on other cryptogamic diseases. Efforts are also made to widen the warning systems to other types of diseases like early blight whose cycles seem poorly known and which more and more often provoke damages to vegetation and therefore to yields and to dry matter content of tubers.

In 2010 the 2 most important warning message providers of Wallonia (CARAH in the Hainaut Province and CRA-W in the Namur Province) united into a single weather data provider to create the actual and unique warning system of the Walloon region. This allows a more efficient fundamental and applied research and an increased visibility among the profession.

The CARAH (Centre for Agronomy and Agro-Industry of the Province of Hainaut) provides potato late blight warning messages since 1987 in Hainaut and since 2010 in Wallonia. It has been helping potato producers for many years and develops applied researches on varieties, production and cultivation protection

techniques, on the basis of which advices are given to professionals. The centre has gathered a large experience in providing messages according to potato variety sensitivity. The involvement of other scientific departments of the CARAH Centre (ground analysis, food quality analysis, nematode determination, virology, cryptogamic diseases,...) allows a global approach of potato crop management in each farm.

The CRA-W (the Unit for Improvement of Species and Biodiversity of the Walloon Agronomic Research Centre) is responsible for both identification and characterization of late blight strains.

The PAMESEB (part of the CRA-W) manages an automated network of about 40 weather stations spread across the Walloon territory. It provides weather data to the warning system and helps taking decision in the late blight follow-up.

In order to write and spread warning messages, the CARAH Centre uses weather data collected and validated by the PAMESEB. The integration of short term weather data allows to refine the decision making tool. The evolution of the simulation model and of its interpretation relies on the permanent work of the CRA-W on strain characterization and more particularly on their aggressiveness.

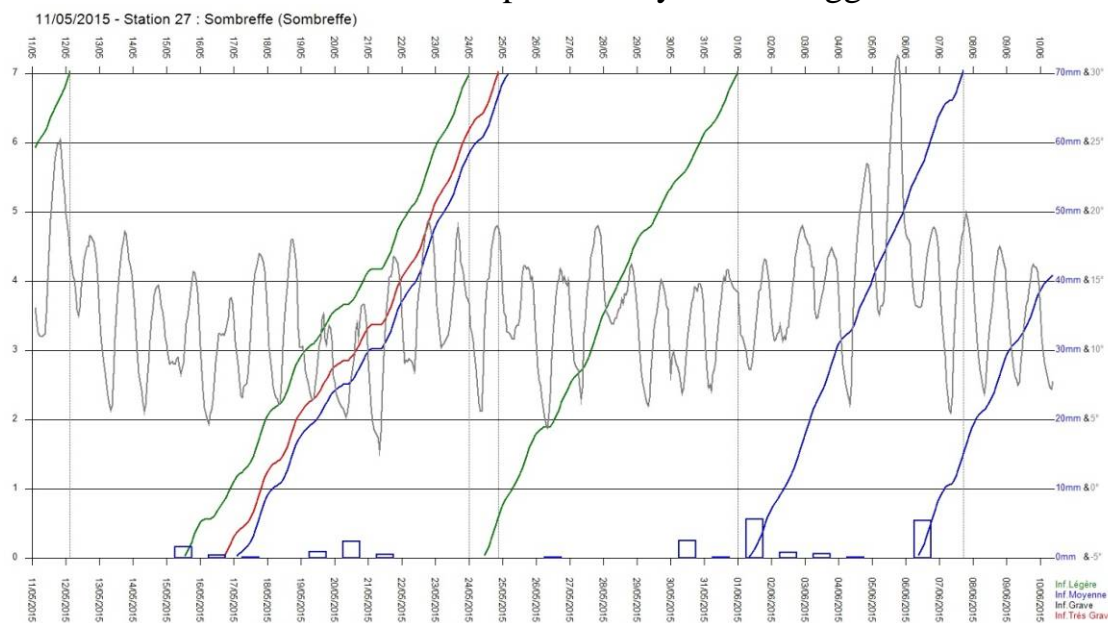


Photo 3 : Theoretical incubation curves for potato late blight. *L.Hanuise, juin 2019.*

Sending warning messages in real time, with a high speed reaction of the partners, according to weather and ground observations, remains a daring challenge. The messages are written according to local observations made either in a single weather station or in a group of weather stations, with similar temperature, humidity and rainfall conditions on a territory where potato are grown following similar growing techniques. The observations made on sites and on reference land plots are used to complete weather data that are to be interpreted into clear and detailed messages.

The model is based on the duration of the foliage humidity period (wet period) which allows the germination of late blight spores present in the environment, but also on the average temperature which has a direct effect on the speed of the disease development. It makes the modelling of the disease development possible on curves representing cycles, going from plant infection to spores emission in the environment (sporulation of the next generation).

The late blight is not the only concern for potato growers. For some years, yield losses might find their origins in some atypical stains appearing on potato foliage in the mid-season. These stains are often linked to symptoms of early blight attacks (*Alternaria spp.*). This issue has been taken very seriously and systematic treatments are generally sprayed as a precautionary measure.



Photo 4 : Spore of *Alternaria solani*.
CARAH, sept 2014.



Photo 5 : *Alternaria solani* symptoms.
CARAH, sept 2014.

Contrary to late blight, early blight epidemics are still little known. It is therefore important to take stock of the situation of this disease. Actions have already been taken and have confirmed the complexity of the issue as well as the lack of data on the matter.

ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ БАГАТОРІЧНИХ НАСАДЖЕНЬ: АДВЕНТИВНІ ВИДИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФІТОЦЕНОЗ

Ласло О.О.

Полтавська державна аграрна академія

Вплив адвентивних видів на лісове господарство в Україні, на жаль, донині вивчено лише фрагментарно і навіть у багатьох аспектах не усвідомлено як загрозу. Однак у багатьох країнах світу діють спеціальні програми, спрямовані на обмеження поширення та боротьбу з чужорідними видами рослин, зокрема у лісових екосистемах.

Українські вчені [3] опублікували загальний список високоінвазійних адвентивних видів рослин за регіонами України та часом їх проникнення на

територію країни. Зокрема, серед ксенофітів наведено такі види, як *Bidens frondosa* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torrey et A. Gray, *Impatiens grandulifera* Royle, *I. parviflora* DC., *Heracleum mantegazzianum*, *Reynoutria japonica* Houtt., *Solidago canadensis* L. В. П. Ворон із співавторами [1] наводять список адвентивних видів рослин, які характеризуються високою інвазійною спроможністю та можуть мати негативний вплив на стан рекреаційних лісів в Україні. О. В. Тарасевич [2] та О. О. Орлов для Українського Полісся навели адвентивні види трав'яних рослин, які можуть мати негативний вплив на лісові екосистеми та ведення лісового господарства.

Метою наших досліджень було вивчення видового складу потенційно шкідливих для горіхового саду адвентивних видів трав'янистих рослин, їх поширення в межах околиць міста Полтави та визначення їхнього негативного впливу на ведення садівництва та екосистему у цілому.

Були виділені та обстежені наступні екотопи: територія старого яблуневого саду; узбіччя доріг; задерновані території з мозаїчною рослинністю, лісосмуги; ґрунтові дороги на території землекористування.

Унаслідок натурних спостережень на досліджуваній території ми виділили 9 основних адвентивних видів, які за своїми еколого-біологічними особливостями здатні натуралізуватися і зумовлюють розвиток фітоінвазії – швидко поширюватися у межах околиць і міста Полтава.

Дані для загальних видів узагальнено у таблиці 1.

1. Дані дослідження найбільш потенційно шкідливих трав'янистих адвентивних видів рослин для багаторічних насаджень

№ з/п	Назва виду	Первинний ареал	Екотопи околиць та міста Полтава
1	Золотушник канадський (<i>Solidago canadensis</i> L.)	Північна Америка	територія старого яблуневого саду, задерновані території з мозаїчною рослинністю
2	Амбросія полиноліста (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	Північна Америка	територія старого яблуневого саду, узбіччя доріг, задерновані території з мозаїчною рослинністю, лісосмуги, ґрунтові дороги на території землекористування
3	Чорнощир нетреболистий (<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fressen	Північна Америка	територія старого яблуневого саду, узбіччя доріг, задерновані території з мозаїчною рослинністю, лісосмуги, ґрунтові дороги на території землекористування
4	Галінсога дрібноквіткава або незбутниця (<i>Galinsoga parviflora</i> Cav)	Перу	територія старого яблуневого саду, задерновані території з мозаїчною рослинністю, лісосмуги

5	Плоскуха звичайна, півняче або куряче просо (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.)	Південна Америка, Австралія	територія старого яблуневого саду, узбіччя доріг, ґрунтові дороги на території землекористування
6	Злинка канадська, пушняк канадський (<i>Erigeron canadensis</i> L.)	Північна Америка	територія старого яблуневого саду, узбіччя доріг, задерновані території з мозаїчною рослинністю, лісосмуги, ґрунтові дороги на території землекористування
7	Злинка однорічна, стенактис однорічний <i>Stenactis annua</i> (<i>Erigeron annuus</i>)	Північна Америка	територія старого яблуневого саду, узбіччя доріг, задерновані території з мозаїчною рослинністю, лісосмуги, ґрунтові дороги на території землекористування
8	Ено́тера дворі́чна (<i>Onagra biennis</i> Scop.; <i>Oenothera biennis</i> L.)	Північна Америка	територія старого яблуневого саду
9	Портулак городній (<i>Portulaca oleracea</i> L.)	археофіт ірансько-туранського походження	територія старого яблуневого саду, узбіччя доріг, ґрунтові дороги на території землекористування

результати досліджень – Laslo O., Dychenko O. [4]

Коротку еколого-біологічну характеристику досліджуваних адвентивних видів рослин наведено нижче.

На підставі проведених досліджень на території землекористування Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України Полтавського району Полтавської області, що відведено під садівництво, виділено 16 трав'яних адвентивних видів, які нині мають шкідливий вплив на ведення садівництва.

Більшість досліджених адвентивних видів становлять загрозу для молодих дерев горіха волоського 3-4 року, де їх масовий розвиток потребує додаткових зусиль із догляду.

Виділено види, які становлять особливу загрозу для екосистеми саду та довкілля у цілому – амброзія полинолиста (викликає поліноз у людей), розрив-трава дрібноквітка та золотушник пізній і канадський, які здатні натуралізуватися у садовій екосистемі загрожуючи аборигенному фіторізноманіттю.

Бібліографія

1. Ворон В. П., Бондарук М. А., Коваль І. М. Рекомендації щодо комплексної оцінки стійкості рекреаційно-оздоровчих лісів, організації їх антропогенно порушених лісів : зб. рекоменд. УкрНДІЛГА. Харків: Вид-во "Нове слово", 2011. С. 10-112.

2. Тарасевич О. В. Розповсюдження адвентивних видів трав'яних рослин на Поліссі та можлива загроза для лісового господарства. *Лісівництво та агролісомеліорація*. 2012. Вип. 121. С. 88-94.
3. Protopopova V. V., Shevera M. V., Mosyakin S. L. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: A case study of the alien flora of Ukraine. *Euphytica*, 2006. Vol. 148. P. 17-33.
4. Laslo O., Dychenko O. Monitoring of invasion adventive plants in multiple plants. *SWorld Journal. Issue*. 2020. № 4. Part 2. P.54-66. Bulgaria. DOI: 10.30888/2410-6615.2020-04-02

ФІТОПАТОГЕННИЙ КОМПЛЕКС НАСІННЯ КУКУРУДЗИ

Лисенко Ж.О., Поспєлова Г.Д., Коваленко Н.П.
Полтавський державний аграрний університет

Складність екологічної ситуації зумовлює необхідність більш детального вивчення якості зерна та продуктів його переробки. Відомо, що одним з визначальних факторів, що впливають на показники якості сільськогосподарської продукції є зараженість мікроорганізмами. Найчастіше в якості патогенів виступають гриби. Результатом їх розвитку на рослинах є значне зниження кількісних показників (іноді до 50 %) на накопичення в продукції мікотоксинів [1, 3, 4].

У багатьох випадках візуальний аналіз партій зерна кукурудзи не дає об'єктивної оцінки ситуації, оскільки дуже часто має місце прихована інфекція. Це явище пов'язане з особливостями патогенезу збудників. Саме тому, для аналізу патогенної мікрофлори насіння необхідно використовувати спеціалізовані методи фітоекспертизи [2].

Найкраще себе зарекомендував метод вологої камери, як найбільш інформативний. Відповідно ДСТУ 2240-93, відбирали по 25 насінин на кожную чашку Петрі в чотирьох повтореннях на 10-ту добу підраховували кількість схожого насіння і насіння з ознаками ураження (нальоти різного кольору, неповноцінні проростки, загнивання сім'ядольних листків).

Найвищою лабораторна схожість була у насіння кукурудзи гібриду ДКС 3511 і склала 88,5 % на 5,5 % вона була нижча ніж у гібриду ДКС 2949 і 76,5 % становила у насіння гібриду ДКС 5143 (рис. 1).

Інфікованість зерна кукурудзи гібриду ДКС 5143 виявилася найбільшою – 19,3 %, дещо меншим даний показник був у гібридів ДКС 2949 та ДКС 3511 – 11,8 та 12,0 % відповідно.

В результаті аналізу лабораторної схожості і інфікованості насіння кукурудзи патогенами ми виявили прямий зв'язок між даними показниками. Чим вище відсоток колонізованих мікроміцетами насінин тим менше лабораторна схожість.

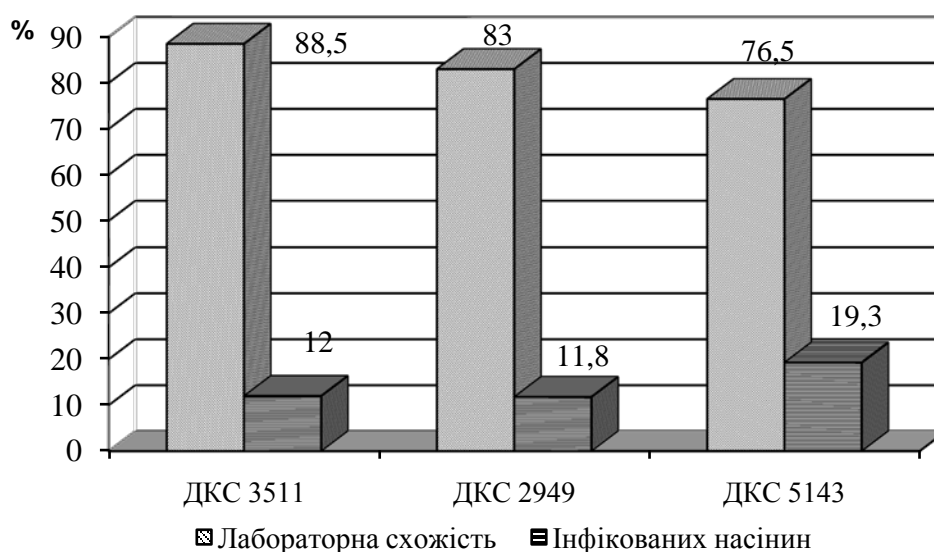


Рис. 1. Посівні якості гібридів кукурудзи урожаю 2019 р.

З метою оцінки видового складу патогенів ми проводили мікроскопування уражених насінин. Ідентифікація збудників, які вже спричинили або здатні спричинити за сприятливих умов ураження насіння, проростків і рослин, під час вегетації хворобами з характерними симптомами важлива з точки зору фітосанітарної оцінки майбутніх посівів.

В результаті наших досліджень були виявлені та ідентифіковані гриби родів: *Fusarium*, *Sorosporium*, *Trichothecium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus* та *Cladosporium*.

Найбільш поширеними виявилися гриби *Fusarium sp. Link.*, *Sorosporium reilianum*, *Penicillium Link.* та *Mucor*. Вони суттєво знижували лабораторну схожість насіння досліджуваних гібридів. Патогенні гриби легко діагностувалися і за зовнішніми симптомами прояву. Так гриби роду *Fusarium* в умовах вологої камери на ураженому насінні утворювали пухнастий білий наліт, на якому формувалися спори. Під мікроскопом ми мали змогу бачити макроконідії - серповидні багатоклітинні. При ураженні *Penicillium spp.* міцелій, що вкривав колонізоване насіння був сіро-блакитний. Крім того на окремих зернівках сформувався жовтий, а з часом грифельно-оливковий наліт який сформував гриб *Aspergillus flavus*. Досить цікаво, що пліснявіння проростаючого насіння може викликатися одночасно кількома різними видами пліснявих грибів. На насінні всіх досліджуваних гібридів кукурудзи був виявлений *Mucor mucedo*.

Аналізуючи видовий склад мікроміцетів можна відмітити, що на насінні гібриду ДКС 3511 найбільше поширення мали цільові гриби *Mucor mucedo* 42 % та *Penicillium spp.* 8 % польова інфекція була представлена грибами роду *Fusarium spp.* 50 %.

Слід зауважити, що найбільш різноманітний асортимент патогенів був виявлений на насіння кукурудзи гібриду ДКС 2949. Виявлення теліоспор

летючої сажки (*Sorosporium reilianum*) свідчить про можливий прояв даного захворювання під час вегетації на рослинах кукурудзи гібриду ДКС 2949. У випадку слабкою контамінації – 8 % від інфікованого насіння негативного впливу на проростки не було виявлено.

На окремих зернівках ідентифікувався збудник пліснявіння насіння – гриб *Trichothecium roseum*. Він проявився у вигляді подушечок (грибниці) біло-рожевого кольору. *Penicillium ssp.* досить сильно пригнічував проростання насіння, всі зернівки на яких був виділений пеніциліум були непророслими, його поширення склало 8 % від колонізованого грибами насіння.

Насіння кукурудзи гібриду ДКС 5143 найсильніше було контаміноване грибами роду *Fusarium* 61 % від інфікованих насінин. Ми вважаємо, що саме вони негативно вплинули на проростання і розвиток проростків. На 9 % насінин виявлені теліоспори *Sorosporium reilianum*. Лише на насінні даного гібриду ми ідентифікували спори гриба *Cladosporium graminum* – 3 % (від інфікованого насіння), який відноситься до збудників польової інфекції. Проявляється на насінні у вигляді темнозабарвленої грибниці. Мікроскопування показало наявність продовгуватих одноклітинних конідій. *Mucor mucedo* проявився на 27 % (від інфікованого насіння) зернівок. З часом розвиток *Mucor mucedo* посилювався, тобто відбувалося перезараження насінин.

Наявність такого зовнішнього та субепідермального комплексу на насінні кукурудзи досліджуваних гібридів у сумі створює суттєву загрозу як при зберіганні, так і сівбі насіння, що потребує застосування профілактичних заходів.

Бібліографія

1. Деревенець К.А. Мікрофлора зерна кукурудзи. *Карантин і захист рослин*. 2007. № 9. С. 9-10.
2. ДСТУ 4138-2002 Національний стандарт України. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Київ: Держстандарт України, 2003.
3. Дудка Є.Д. Пліснявіння проростаючого насіння. *Захист рослин*. 1998. № 6. С.11-12.
4. Шелекетина И.А. Вредоносность плесневых грибов – возбудителей плесневения проростающих семян кукурузы. *Тез.докл научно-практической конференции молодых ученых и специалистов*. Киев, 1990. С.77.

ВПЛИВ ПОШКОДЖЕННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ КЛОПОМ ШКІДЛИВОЮ ЧЕРЕПАШКОЮ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ

Передерій Б.М., Поспєлова Г.Д., Нечипоренко Н.І.
Полтавська державна аграрна академія

Стабілізація урожайності сучасних сортів пшениці озимої пов'язана із багатьма факторами, серед яких чільне місце займає оптимізація фітосанітарного стану посівів. Шкідники, як чинники біотичної складової

агроценозів, характеризуються складними багаторівневими взаємовідносинами у посівах озимої пшениці і можуть стати причиною значних втрат як кількості, так і якості врожаю [5].

В усіх регіонах вирощування пшениці на території України щорічно реєструється клоп шкідлива черепашка – *Eurygaster integriceps* Put. [9]. Територія Полтавської області входить до зони циклічного зростання чисельності шкідливої черепашки і наразі в нашому регіоні шкідник виявляє стійку високу динаміку виживання в умовах різких коливань погоди [6, 7].

Встановлено, що виживання і повноцінний розвиток личинок фітофага можливі лише за умови живлення зернівками злаків [8-12]. Пошкодження зернівок клопом-черепашкою до воскової стиглості спричиняє не тільки кількісні, але й якісні втрати врожаю. В процесі екстрацелюлярного живлення клопи вводять у зернівку протеолітичні ферменти, під дією яких білкова частина зерна (клейковина) розщеплюється. Наслідком такого типу пошкодження є щуплість і зменшення маси 1000 зернівок, а також суттєве зниження посівних і хлібопекарських якостей зерна [1-3, 11].

Доведено, що негативний вплив клопа черепашки на посівні якості зернових культур пов'язаний з пошкодженням базальної частини зернівок, наслідком чого стає порушення процесів диференціації зачаткового конусу наростання, а в подальшому проявляється як зменшення довжини колеоптилю і зародкового пагону, зменшення кількості зародкових коренів тощо. У рослин, що вирости з пошкоджених зернівок, також виявлені порушення процесу гаметогенезу, що спричиняло патологію і стерильність пилку [3, 4].

Виходячи з окресленої проблеми, нами проведені дослідження по виявленню впливу пошкодження зерна клопом шкідливою черепашкою на посівні якості насіннєвого матеріалу пшениці озимої.

Як видно з даних, представлених в таблиці 1, різна інтенсивність заселення посівів клопом черепашкою обумовила також відповідний характер впливу на посівні якості насіння, перш за все – на силу росту, показником якої є енергія проростання насіння.

1. Вплив пошкодження пшениці озимої клопом шкідливою черепашкою на енергію проростання насіння (ТОВ "Околиця" Зінківського району Полтавської області, 2020 р.)

Сорт	Енергія проростання, %		
	Непошкоджене насіння	Пошкоджене насіння	± до не пошкоджених
Богдана	80,2	59,8	-20,4
Благодарка одеська	79,9	51,0	-28,9
Трипільська	79,7	61,1	-18,6

В ході аналізу насінневих якостей неушкодженого зерна, відмічений рівень енергії проростання від 79,7 % (сорт Трипільська) до 80,2 % (сорт Богдана). у пошкодженого зерна цей показник коливався в межах від 51,0 % (сорт Благодарка одеська) до 61,1 % (сорт Трипільська). Таким чином, найменший негативний вплив на показник сили росту відмічений при аналізі насіння сорту Трипільська (18,6 %), найвищий – у сорту Благодарка одеська (20,4 %).

В таблиці 2 представлені результати аналізу впливу пошкодження клопом черепашкою зерна пшениці озимої на лабораторну схожість насіння. При подальшому аналізі отриманих даних виявилося, що пошкодження насіння клопом-черепашкою в усіх варіантах досліду значною мірою впливало і на лабораторну схожість. Так, найменший негативний вплив цей фактор проявив при пророщуванні посівного матеріалу сорту Трипільська, у якого різниця лабораторної схожості неушкодженого і пошкодженого насіння становила 19,7 %.

2. Вплив пошкодження пшениці озимої клопом шкідливою черепашкою на лабораторну схожість насіння
(ТОВ "Околиця" Зінківського району Полтавської області, 2020 р.)

Сорт	Лабораторна схожість, %		
	Непошкоджене насіння	Пошкоджене насіння	± до не пошкоджених, %
Богдана	98,3	75,5	-22,8
Благодарка одеська	98,5	66,3	-32,2
Трипільська	98,0	78,3	-19,7

У сорту Богдана пошкоджене насіння відставало за показником лабораторної схожості від неушкодженого на 22,8 %. Найбільший негативний результат від пошкодження зернівок пшениці клопом черепашкою виявлений при аналізі насіння сорту Благодарка одеська – 32,2 %.

Підсумовуючи проведений аналіз, можна говорити, що отримані дані свідчать про досить низьку харчову привабливість для клопа шкідливої черепашки і високу толерантність при пошкодженні зерна цим шкідником сортів Трипільська і Богдана.

Бібліографія

1. Верещагин Л. Н. Вредители и болезни зерновых колосовых культур. К.: Юнивест маркетинг. 2001. 128 с.
2. Демидов О. А., Гаврилюк М. М., Федоренко В. П., Ретьман С. В. Зерно високої якості. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 5. С. 2-3.
3. Капусткина А. В. Влияние повреждений вредной черепашки на посевные качества зерна пшеницы. *Материалы третьего Всероссийского съезда по защите растений*:

- Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем (Санкт-Петербург, 16-20 декабря 2013 г.).* С.-Пб., 2013. Т. I. С. 316-319.
4. Москалець Т. З., Калініченко А. В., Москалець В. В. Синекологічні основи прояву чутливості нових генотипів *tribus Triticeae* на вплив *Eurygaster integriceps* Put. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 4. С. 52-56.
 5. Пикушова Э. А., Шадріна Л. А., Москалёва Н. А., Веретельник Е. Ю. Интегрированная защита озимой пшеницы от вредных организмов на чернозёме выщелоченом Западного Предкавказья. *Материалы третьего Всероссийского съезда по защите растений: Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем (Санкт-Петербург, 16-20 декабря 2013 г.).* С.-Пб., 2013. Т. I. С. 160-163.
 6. Піщаленко М. А. Історія, закономірності та прогноз масових розмножень найголовніших шкідників пшениці в лівобережному Лісостепу України та Полтавській області. *Вісник ПДАА*. 2007. № 3. С. 117-122.
 7. Сахненко В., Сахненко Д. Особливості виживання та розвитку шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps* Put.) та елії гостроголової (*Aelia acuminata* L.) на пшениці озимій в Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБІП України*. 2019. № 2 (78). Електронний ресурс. <file:///C:/Users/1/Downloads/12429-28188-2-PB.pdf>
 8. Секун М. П., Лисенко С. В., Фецин Д. М. Шкідлива черепашка – як захистити від неї зернові колосові. *Захист рослин*. 1997. № 6. С. 5-6.
 9. Топчий Т. В. Хлібні клопи. Видовий склад та сезонна динаміка чисельності у сортових посівах озимої пшениці. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 6. С. 2-5.
 10. Фецин Д. Клоп шкідлива черепашка. *Пропозиція*. 2011. № 6. С. 84-89.
 11. Фецин Д. М., Орлова О. М. Прогноз розмноження клопа шкідливої черепашки та загрози посівам колосових культур. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 6. С. 10.
 12. Фецин Д. М., Орлова О. М. Увага – шкідлива черепашка! *Карантин і захист рослин*. 2012. № 5. С. 10.

СТРАТЕГІЧНИЙ ПРОГНОЗ ПОПУЛЯЦІЇ ТУРУНІВ В АГРОЦЕНОЗАХ ПШЕНИЦІ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Піщаленко М.А., Зігаленко О.І.
Полтавська державна аграрна академія

Прогнозування масових розмножень комах – одна з актуальних, дискусійних і найскладніших проблем екології. Прогнозування в сучасному захисті рослин є основою для прийняття оптимальних рішень і управління динамікою популяції. А тому прогноз в захисті рослин можна кваліфікувати як вірогідне науково обгрунтоване судження про динаміку популяцій в майбутньому з урахуванням закономірностей їх розвитку в минулому. По своїй природі такий прогноз є екологічним, так як в його основі лежать міжпопуляційні взаємодії і фактори навколишнього середовища або прогнозований фон [2]. Науковою основою прогнозу масового розмноження шкідливих комах є знання системних закономірностей їх розвитку [1]. В Україні обгрунтована теорія циклічності динаміки популяцій та її технологічне рішення для розробки багаторічних прогнозів масового розмноження

шкідливих комах. На основі цієї теорії розроблено міжсистемний метод прогнозування і алгоритми прогнозу масового розмноження низки небезпечних шкідників сільського і лісового господарства. Ми використали ці алгоритми для розробки регіонального прогнозу масового розмноження турунів на території Полтавської області.

Аналого-історичний метод прогнозу засновано на використанні в якості інформаційного забезпечення прогнозування історичних матеріалів (літописів або хронік) про масове розмноження будь-якого виду шкідливих організмів у минулому [1]. При цьому на перший план вступають географічні або локальні популяції та їх просторово-часова характеристика. Будь-яка популяція існує в певному зовнішньому просторі. Важливішим чинником, який визначає процес існування і розвитку популяції є спадковість тобто здатність популяцій зберігати не тільки свої особливості, але й змінюватися від минулого до майбутнього і, що саме головне, наявність у них внутрішнього часу (біологічних ритмів) і генетичної пам'яті у минулому. А тому факт спадковості означає лише те, що зрозуміти можливості майбутнього неможна без знання минулого. Цей висновок має методологічне значення в прогностиці, він добре узгоджується з історичними закономірностями масового розмноження комах. Повторюваність їх масових розмножень у часі, це закономірний еволюційний процес, який формувався в минулому. Популяції комах, маючи генетичну пам'ять, вписалися в минулому в існуючому просторово-часову систему світу і відобразили її властивості, які мали вирішальне значення що до їх життєздатності у край мінливих умовах зовнішнього середовища. Саме ця форма співвідношень – повторюваність впливів – є універсальною формою зв'язку цих живих систем з навколишнім середовищем [1, 3].

Головним джерелом інформації для встановлення закономірностей популяційних циклів служать літописи, архівні і краєзнавчі матеріали, роботи вітчизняних і зарубіжних фахівців. За досліджуваній період чисельність туруна на полях Полтавської області змінювалася в залежності від цілого ряду факторів: природних умов, способів обробітку ґрунту, наявність достатньої їжі для шкідника. Так свого часу, Полтавська область стала своєрідним полігоном для випробування безвідвального способу обробітку ґрунту. То це не могло не відбитися і на загальній кількості ґрунтоживучих шкідників. Максимальна кількість хлібного туруна на полях з озимою пшеницею була зафіксована в 1981 році – 2,7 екз./м² [2, 4]. Пояснити це явище можна тим, що саме в цей час проводився безвідвальний обробіток полів, що на нашу думку і сприяло накопиченню хлібного туруна в агроценозах з озимою пшеницею. На сьогодні цей шкідник поширений на усіх полях з озимою пшеницею в середньому в кількості 0,4-0,5 екз./м².

Нами були проаналізовані дані про масове розмноження хлібного туруна в Полтавській області за останні 137 років в порівнянні з роками різких змін сонячної активності (реперні роки). Масове розмноження цього шкідника в

Полтавській області було відмічено в наступні роки 1879, 1888, 1923-1925, 1931-1932, 1939-1940, 1946-1947, 1952-1953, 1957-1959, 1964-1967, 1979-1983, 1991-1992, 2003, 2014-2015. За 137-ми річний період (1879-2019 рр.) було 11 масових розмножень хлібного туруна, їх повторюваність в середньому реєструвалася через 11 років. Цей цикл є класичним сонячно-зумовленим циклом. Він зареєстрований в динаміці багатьох процесів і явищ, які відбуваються в біосфері. Масове розмноження хлібного туруна в часі розподілилося наступним чином

Роки масових розмножень від реперів СА		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0,0	8	3
Ймовірність їх початку, %		
0,0	72,7	27,3

Отже, із розподілу випливає, що 73 %-ною ймовірністю можна очікувати чергове масове розмноження хлібного туруна в Полтавській області точно в епоху екстремуму сонячної активності і із 100% - в його критичну фазу – через один рік після нього. Чергове розмноження хлібного туруна в Полтавській області ми прогнозуємо в 2023-2024 рр.

Бібліографія

1. Білецький Є. М. Історія, закономірності і прогнозування масових розмножень деяких шкідливих комах. *Наук.-інформ. Вісник АН ВО України*. 2011. № 1. С. 69-74.
2. Огляд розвитку шкідників сільськогосподарських культур в 1950-2019 році та прогноз їх появи в 2020 році в Полтавській області. Полтава, 2019. 126 с.
3. Красиловець Ю. Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур. Харків: Магда LTD, 2010. – 416 с.
4. Кулешов А. В., Білик М. О. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: Навчальний посібник Харків: Еспада, 2008. 512 с.

АНАЛІЗ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ РЯДУ DIPTERA ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В АГРОЦЕНОЗАХ З ПШЕНИЦЕЮ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Піщаленко М.А., Ріг В. В.

Полтавська державна аграрна академія

Необхідність удосконалення існуючої зональної системи заходів боротьби з шкідливими фітофагами на озимій пшениці з урахуванням комплексу представників ряду Diptera. Наростання шкодочинності злакових мух, які пошкоджують пшеницю визначило в якості важливого завдання

з'ясування їх видового складу, біологічних особливостей і ролі в біоценозах пшеничних полів, розробку прийомів, спрямованих на запобігання заподіюваних ними втрат врожаю. Обов'язковим елементом сучасної системи землеробства є інтегрований захист рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, який полягає в управлінні динамікою популяцій шкідливих і корисних організмів на основі фітосанітарних прогнозів та цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів захисту рослин.

Злакові мухи, які шкодять в агроценозах з пшеницею в Полтавській області за характером завданої шкоди поділяються на дві групи: 1) внутрішньостеблові (прихованостеблові) шкідники і 2) шкідники квіток, зав'язей і дозріваючого насіння. До першої відносяться пшенична муха (*Phorbia fumigata* Meigen), а на заході області ранньовесняна пшенична муха (*Ph. haberlandti* Schiner (*Anthomyiidae*)); гессенська муха (*Mayetiola destructor* Say (*Cecidomyiidae*)); шведські мухи – ячмінна (*Oscinella pusilla* Mg). і вівсяна (*O. frit* L. (*Chloropidae*)) і пшеничне опоміза (*Opomyza florum* F (*Opomyzidae*)). Наші дослідження показали, що, як на заході, так і на сході Полтавської області злакові мухи представлені, в основному, видом *O. pusilla*. На відміну від північних районів де вівсяна шведська муха може на пшениці конкурувати з ячмінною. До другої групи двокрилих шкідників озимої пшениці, що ушкоджують квітки, зав'язі і насіння, відносяться злакові галиці – в основному жовта злакова галиця (жовтий пшеничний комарик), *Contarinia tritici* Kirby, а також нечисленна в Полтавській області помаранчева злакова галиця *Sitodiplosis mosellana* Gehin [2]. Серед внутрішньостеблових шкідників до початку 60-х років XX століття як на заході, так і на сході Полтавської області домінували гессенська і шведська мухи.

Популяції комах, маючи генетичну пам'ять, вписалися в минулому в існуючому просторово-часову систему світу і відобразили її властивості, які мали вирішальне значення що до їх життєздатності у край мінливих умовах зовнішнього середовища. Саме ця форма співвідношень – повторюваність впливів – є універсальною формою зв'язку цих живих систем з навколишнім середовищем. Багаторічні прогнози масових розмножень комах шкідників базуються на фундаментальній закономірності повторюваності їх у часі. Для розробки цих прогнозів необхідні довгі ряди хронік масових появ шкідників того чи іншого виду і дані про різкі зміни сонячної активності за ті ж періоди [1, 4].

Головним джерелом інформації для встановлення закономірностей популяційних циклів служать літописи, архівні і краєзнавчі матеріали, роботи вітчизняних і зарубіжних фахівців. Нами були проаналізовані дані про динаміку чисельності злакових мух роду *Diptera* в Полтавській області на протязі останніх 166 років, в період з 1854 по 2020 роки. Враховуючи, що прогноз масової появи комах шкідників, являючись формою наукового передбачення, покликаний визначати тенденцію і перспективи розвитку на базі

минулого і сучасного, ми виконали ретроспективний аналіз масових розмножень таких небезпечних шкідників агроценозів з посівами пшениці як гессенська муха (*Mayetiola destructor* Say.) та вівсяна шведська муха (*Oscinella frit* L.).

Протягом року в умовах Полтавської області гессенська муха (*Mayetiola destructor*) дає чотири покоління. Незважаючи на те, що розвиток гессенської мухи проходить переважно на озимих хлібах, значна її шкодочинність відмічена і на ярій пшениці. Це явище зумовлене в першу чергу тим, що момент масового вильоту цього шкідника припадає на початок фази кушіння останньої. За даними багаторічних досліджень основна маса цього шкідника зосередилася в південно-східних районах Полтавської області. Максимальна кількість гессенської мухи за увесь досліджуваний період була зафіксована в 1937 році – 250,6 екз./м² [3].

В ході проведеного дослідження нами було встановлено, що протягом усього досліджуваного періоду з 1880 по 2020 роки в Полтавській області зареєстровано 16 масових розмножень гессенської мухи, а саме 1847-1848, 1855-1856, 1874-1876, 1879-1880, 1896-1900, 1908-1913, 1923-1925, 1937-1938, 1947-1948, 1952-1955, 1957-1960, 1968-1969, 1972-1973, 1979-1980, 1986-1987, 1991-1992, 2001-2002, 2009-2010, 2019-2020 рр.[2]. За 173 роки (1847-2020 рр.) було відмічено 17 масових розмножень з інтервалом в середньому через 9 років. Цей цикл вважають сонячно зумовленим. Розподіл масових розмножень гессенської мухи в межах циклів сонячної активності був наступним:

Роки масових розмножень від реперів СА		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0,0	10	6
Ймовірність їх початку, %		
0,0	62,5	37,5

Отже, із розподілу випливає, що з 63 %-ною ймовірністю можна очікувати чергове масове розмноження гессенської мухи в Полтавській області точно в епоху екстремуму сонячної активності і із 100 % – в його критичну фазу. Чергове розмноження гессенської мухи в Полтавській області ми прогнозуємо в 2028-2029 рр.

В умовах Полтавської області вівсяна шведська муха дає чотири генерації за рік. Хоча вівсяна шведська муха поширена на всій території Полтавської області, все ж більш інтенсивний її літ спостерігається в Полтавському та Лохвицькому районах. На нашу думку причиною цього явища перш за все можуть бути деякі відмінності у природних умовах цих регіонів. За весь досліджуваний період вівсяна шведська муха була й залишається злісним шкідником посівів озимої і ярої пшениці.

Максимальна кількість її на полях Полтавської області була зафіксована в 1948 році – 42,3 екз./м² [3]. З 1880 по 2020 рік в Полтавській області зареєстровано 13 масових розмножень вівсяної шведської мухи із середньою перервою між ними приблизно у 9 років: 1880-1882, 1890-1892, 1902, 1907-1908, 1911-1912, 1923-1925, 1930-1933, 1949-1950, 1953-1954, 1961-1962, 1973-1975, 1986-1987, 1991-1992, 2000-2001, 2008-2009, 2017-2018 роках [2]. В цілому масове розмноження вівсяної шведської мухи в часі розподілилися наступним чином:

Роки масових розмножень від реперів СА		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0,0	11	4
Ймовірність їх початку, %		
0,0	76,9	23,1

Отже, розподіл свідчить, що з 77%-ною ймовірністю можна очікувати чергове масове розмноження шведської мухи в Полтавській області точно в епоху екстремуму сонячної активності та з 100 % – через один рік після нього. Чергове розмноження шведської мухи в Полтавській області ми прогнозуємо в 2024-2025 рр.

Бібліографія

1. Білецький Є.М. Історія, закономірності і прогнозування масових розмножень деяких шкідливих комах. *Наук.-інформ. Вісник АН ВО України*. 2011. № 1. С. 69-74.
2. Огляд розвитку шкідників сільськогосподарських культур в 1950-2019 році та прогноз їх появи в 2020 році в Полтавській області. Полтава, 2019. 126 с.
3. Красиловець Ю. Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур. Харків: Магда LTD, 2010. – 416 с.
4. Кулешов А. В., Білик М. О. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: Навчальний посібник Харків: Еспада, 2008. 512 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ПРОГНОЗ ПОЯВИ ЛУЧНОГО МЕТЕЛИКА (*MARGARITIA STICTICALIS* L.) В АГРОЦЕНОЗАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Піщаленко М.А., Сліпко О.В.

Полтавський державний аграрний університет

Незважаючи на більш ніж двохсотлітній період історії боротьби з лучним метеликом (*Margaritia sticticalis* L.), його важко назвати добре вивченим об'єктом. Так, відсутність детальної інформації про структуру популяцій шкідника перешкоджає розумінню закономірностей виникнення спалахів його

масового розмноження. Безумовно, нові відомості про особливості популяційної екології лучного метелика виявляться корисними для фітосанітарного районування його ареалу та виділення зон, в межах яких з тією чи іншою ймовірністю можуть виникати осередки масового розмноження, що безсумнівно сприятиме вдосконаленню моніторингу за цим особливо небезпечним сільськогосподарським шкідником.

До факторів, що впливає на динаміку чисельності лучного метелика, відносяться, перш за все, абіотичні фактори, а також біотичні і антропогенні. Серед абіотичних чинників слід в першу чергу згадати радіаційний режим місцевості, атмосферну циркуляцію, метеорологічні елементи погоди (температуру, опади, атмосферний тиск), які, як правило, впливають на особин популяції з приблизно рівною інтенсивністю в широкому діапазоні щільності.

Антропогенні фактори проявляються у вигляді широкого спектра багатогранних впливів господарської діяльності людини на природу. Сільськогосподарське освоєння великих територій призвело до широкого поширення нового типу ценозів – агробіоценозів, в яких відносини між живими організмами значно відрізняються від таких в природних умовах.

Прогноз в захисті рослин є основою для організації та проведення профілактичних та планових винищувальних захисних заходів. Тільки при своєчасному передбаченні небезпеки, що загрожує культурним рослинам або запасам рослинної продукції, можна ефективно організувати проведення необхідних заходів і здійснити їх перш, ніж будуть нанесені економічно значущі пошкодження. З метою передбачення очікуваних змін в поширенні і економічній значущості певних шкідливих об'єктів (в тому числі лучного метелика) використовують багаторічні, довгострокові, короткострокові прогнози. У сукупності вони забезпечують завчасність і профілактичну спрямованість планування і організації робіт по захисту рослин в країні і в кожному регіоні [1].

Спалахам масового розмноження лучного метелика властива виразна періодичність у часі, яку намагалися пояснити різними причинами: різким підвищенням плодючості метеликів; масовими міграціями імаго; сприятливими змінами гідротермічних умов середовища, що сприяють посиленому розмноженню шкідника; змінами в структурі землеробства і інтенсивності його ведення [1]. Поки, на жаль, лучного метелика все ще не можна віднести до добре вивченим видам і питання про причини його масових розмножень і феномен багаторічної циклічності коливань чисельності залишається дискусійним. Коливання чисельності, як особливість популяційних систем можуть зумовлюватися як змінами ресурсів середовища (температури, опадів, доступності та якості їжі), так і впливами елементів ценозу, що знаходяться на вищому рівні в харчовій екологічній піраміді – паразитів, хижаків, збудників захворювань. При цьому важливо відзначити, що на лучному метелика виявлено широке коло паразитів, хижаків і патогенних мікроорганізмів, що

нараховує близько 200 видів. Незважаючи на довгий період вивчення, природа коливань чисельності багато в чому загадкова [2].

У ряді випадків виявляється, що зміни чисельності з року в рік добре корелюють з варіаціями одного або декількох зовнішніх факторів, що лімітують. Зокрема, циклічність неодноразово намагалися пов'язати з екзогенними по відношенню до біоценозам факторами, наприклад, періодичністю інтенсивної сонячної активності [1]. Аналіз частоти збігів масових розмножень шкідника і циклів «спокійного» Сонця свідчить, що виправданість такого методу прогнозу оцінюється 60-70 % [3]. Більше 300 років тому, а саме в 1686 році в Україні вперше відмічено масове розмноження лучного метелика. Найбільш повні історичні дані (хроніки) про масові розмноження цього шкідника відомі з середини 50-х років позаминулого століття: 1854-1857, 1865-1869, 1873-1880, 1892-1893, 1900-1903, 1910-1916, 1919-1922, 1925-1932, 1935-1937, 1947-1950, 1956-1957, 1972-1978, 1986-1988, 2000-2002, 2010-2011 рр. За 164 роки (1854-2017 рр.) зареєстровано 15 масових розмножень лучного метелика з середньою повторюваністю між їх початками 10,5 років. Аналіз історичних хронік показав, що з 15 спалахів чисельності цього небезпечного шкідника 14 або 92,8 % точно співпали з роками сонячних реперів і лише одне з них (7,2 %) було через рік після. Розподіл масових розмножень лучного метелика в межах сонячних циклів було наступним:

Роки масових розмножень від реперів СА		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0	14	1
Ймовірність їх початку, %		
0,0	92,8	7,2

Як видно з розподілу, з вірогідністю 93% можна прогнозувати початок чергового масового розмноження цього шкідника точно в роки-репери і із 100% вірогідністю – через один рік після. Максимум останнього масового розмноження відмічено в 2011 році додаємо до нього 10 років (середній проміжок між спалахами), початок чергового масового розмноження слід очікувати в 2021-2022 роках.

Бібліографія

1. Білецький Є.М. Історія, закономірності і прогнозування масових розмножень деяких шкідливих комах. *Наук.-інформ. Вісник АН ВО України*. 2011. № 1. С. 69-74.
2. Огляд розвитку шкідників сільськогосподарських культур в 1950-2019 році та прогноз їх появи в 2020 році в Полтавській області. Полтава, 2019. 126 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЖУЖЕЛИЦ (*COLEOPTERA*, *CARABIDAE*) ПШЕНИЧНЫХ ЦЕНОЗОВ ПРИ ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Писаренко В.Н., Пономаренко С.В.

Полтавский государственный аграрный университет

Гаспарян Г.А.

Национальный аграрный университет Армении

Среди энтомофагов – природных регуляторов численности вредителей сельскохозяйственных культур доминируют жужелицы. Известно более 20 тысяч видов карабид.

На Полтавщине первые сведения о жужелицах относятся к началу прошлого века. Полевые жужелицы Левобережной Лесостепи Украины изучались с семидесятых годов прошлого века в связи с энтомологической оценкой безотвальной обработки почвы, которая повсеместно внедрялась в то время в Полтавской области [1]. В процессе исследований в агроценозах было отмечено более ста видов жужелиц. В последнее десятилетие нами исследовались различные аспекты влияния органического земледелия на карабидофауну агроценозов [2].

В настоящее время целостная система органического земледелия, включающая и безотвальную обработку почвы, сложилась и эффективно функционирует в ЧП «Агроэкология» Полтавской области. Однако, особенности энтомофауны агроценозов при органической системе земледелия мало изучены.

В задачи наших исследований входило определение экологической структуры карабидофауны в агроценозах пшеницы озимой в условиях органического земледелия. Исследования проводились на посевах пшеницы озимой в ЧП «Агроэкология» Шишацкого района Полтавской области в 2007, 2009-2011 гг. В этом хозяйстве уже около 40 лет не применяют пестициды и 20 лет – минеральные удобрения. Вместо них используют сидераты, навоз и комплекс агротехнических приемов, подавляющий вредные организмы. В качестве стандарта использовались данные, полученные нами в результате изучения жужелиц в соседнем хозяйстве с интенсивной системой земледелия, при которой используют пестициды и минеральные удобрения (производственное подразделение «Ордановка» ООО «Агрофирма им. Довженко» Шишацкого района Полтавской области). Хозяйства, в которых находились изучаемые поля, располагаются рядом. При сборе насекомых использовались почвенные ловушки – пластиковые стаканы с фиксирующим раствором.

Фауна жужелиц в исследованных нами пшеничных ценозах Полтавской области представлена 62 видами. Как показали наши исследования, в

естественных интразональных биотопах Левобережной Лесостепи наибольшим числом видов представлены роды *Harpalus* Latr. (13 видов) и *Amara* Bon. (10 видов), что представляет несомненный интерес [3]. Принадлежность видов к той или иной экологической группе установлена нами на основе данных о биотопической приуроченности жувелиц [4]. Экологическая структура фауны карабид пшеничных ценозов в Левобережной Лесостепи Украины имеет ряд специфических особенностей (табл. 1, 2, 3). В первую очередь это касается несомненного доминирования по количеству видов жувелиц, относящихся к степной экологической группе. В зависимости от системы земледелия, они составляли от 62,00 % до 73,33 % общего фаунистического списка.

Сравнительный анализ влияния системы земледелия на карабидофауну показал, что видовой состав жувелиц при органической системе более разнообразен. Количество отмеченных нами видов достигло 52, в то время как при интенсивной системе земледелия было отмечено всего 44 вида, а при кратковременной органической – 45 видов (табл. 1, 2, 3).

1. Экологическая структура жувелиц на посевах пшеницы озимой при органической системе земледелия в Левобережной Лесостепи Украины

Экологические группы	Видов		Жуков	
	Количество	%	экз. на 10 лов.-суток	%
Степная	31	59,61	11,940	86,19
Луговая	4	7,69	0,042	0,30
Древесно-кустарниковая	15	28,85	1,844	13,31
Болотная	2	3,85	0,028	0,20
Всего	52	100,00	13,854	100,00

При органической системе земледелия в экологическом спектре карабидофауны значительно большее место занимали влаголюбивые виды, относящиеся к древесно-кустарниковой, луговой и болотной группам. Они составили 40,39 % (табл. 1) общего видового состава, в то время как при интенсивном земледелии доля этих видов была всего 31,82 % (табл. 2).

Таким образом, сравнительный анализ карабидофауны пшеничных ценозов Украины при разных системах земледелия показал различия в их экологической структуре. При органической системе земледелия в экологическом спектре карабидофауны значительно большее место занимают более влаголюбивые виды, относящиеся к древесно-кустарниковой, луговой и болотной группам. Они составляли 40,39 %, в то время как при интенсивном земледелии доля этих видов была всего 31,82 %. При органической системе земледелия было больше не только видов жувелиц, относящихся к древесно-кустарниковой, луговой и болотной группам, но и выше их обилие.

2. Экологическая структура жуžелиц на посевах пшеницы озимой при интенсивной системе земледелия в Левобережной Лесостепи Украины

Экологические группы	Видов		Жуков	
	Количество	%	экз. на 10 лов.-суток	%
Степная	30	68,18	7,438	93,73
Луговая	1	2,27	0,008	0,10
Древесно-кустарниковая	11	25,00	0,482	6,07
Болотная	2	4,55	0,008	0,10
Всего	44	100,00	7,936	100

Так в условиях органического земледелия динамическая плотность карабид составляла 1,91 экз. на 10 лов.-суток, а в условиях интенсивного в четыре раза меньше – всего 0,50 экз. на 10 лов.-суток. При кратковременной органической системе земледелия обилие влаголюбивых видов также было более высоким, чем при интенсивной и достигало 0,99 экз. на 10 лов.-суток (табл. 3).

3. Экологическая структура жуžелиц на посевах пшеницы озимой при кратковременной органической системе земледелия в Левобережной Лесостепи Украины

Экологические группы	Видов		Жуков	
	Количество	%	экз. на 10 лов.-суток	%
Степная	33	73,33	4,888	83,18
Луговая	3	6,67	0,024	0,41
Древесно-кустарниковая	8	17,78	0,956	16,27
Болотная	1	2,22	0,008	0,14
Всего	45	100,00	5,876	100,00

При органической системе земледелия было больше не только видов, относящихся к древесно-кустарниковой, луговой и болотной группам, но и их численность. Она составляла 1,91 экз. на 10 лов.-суток, а при интенсивной системе в четыре раза меньше – всего 0,50 экз. на 10 лов.-суток. При кратковременной органической системе земледелия численность влаголюбивых видов также была более высокой, чем при интенсивной системе и достигала 0,99 экз. на 10 лов.-суток.

Библиография

1. Колесников Л.О. Видовой состав и распределение жуžелиц по агроценозам зерносвекловичного севооборота в условиях Левобережной Лесостепи Украины.

Актуальные вопросы теории и практики защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней. М. 1982. С. 78-79.

2. Колесников Л.О., Писаренко В.Н., Николаева С.А. Жужелицы (*Coleoptera, Carabidae*) в условиях биологического земледелия. Материалы XIV съезда русского энтомологического общества. Санкт-Петербург, 2012. С. 198.
3. Колесников Л.О. Эколого-зоогеографические особенности жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) агроценозов и естественных биотопов Полтавщины. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2008. №1. С.15-20.
4. Петрусенко А.А. Эколого-зоогеографический анализ жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) Лесостепной и Степной зон Украины : автореф. дис. канд. биол. наук. К. 1971. 25 с.

АНАЛІЗ НАСІННЄВОЇ ІНФЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Тихомиров В.А., Ткач С.В., Нечипоренко Н.І., Коваленко Н.П.
Полтавська державна аграрна академія

Ячмінь є важливою продовольчою, кормовою і технічною сільськогосподарською культурою. Вирішення проблеми захисту посівів цього злаку від хвороб і шкідників забезпечує підвищення урожайності і якості зерна, і вважається одним із пріоритетних напрямів діяльності аграрної науки [1].

Насіння – це головне джерело розповсюдження хвороб ячменю. Відомо, що від насіння залежить майбутній урожай і до таких складових якості зерна як вологість, забрудненість, схожість входить показник наявності хвороботворної інфекції. Більше 30 % збудників хвороб передається з насінням. Одним з головних факторів, що впливають на показники якості продукції аграрної сфери є зараженість мікроорганізмами [1, 2].

Саме тому, значна увага при вирощуванні сільськогосподарських культур приділяється якості насіннєвого матеріалу, яка регламентується чинним державним стандартом України ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові і посівні якості». Вимоги до основних важливих за господарськими показниками ознак насіння диференційовано за етапами насінництва. До таких ознак відносять і ураженість збудниками хвороб [2, 3, 5].

Метою наших досліджень став аналіз посівного матеріалу ячменю ярого. Методом вологої камери ми визначали енергію проростання (на четвертий день), лабораторну схожість та інфікованість насіння патогенними мікроорганізмами (на восьмий день) [4, 5].

Варто відмітити досить високу якісь проаналізованого матеріалу. Так, енергія проростання насіння сортів Здобуток, Еней, Командор та Вакула коливалась у межах від 82,0 % до 89,0 %, тоді як для сорту Водограй не перевищував 79,0 %. Лабораторна схожість всіх проаналізованих сортів ячменю ярого була вище 85,0 %

Варто звернути увагу на те, що не зважаючи на сорт насіння ячменю ярого було контаміновано патогенними мікроорганізмами переважно грибної етіології. Рівень інфікованості був досить високим (рис 1.)

1. Показники якості ячменю ярого урожаю 2019 року

Назва сорта	Енергія проростання насіння, %	Лабораторна схожість насіння, %
Еней	85,0	89,5
Водограй	79,0	85,5
Здобуток	82,0	88,0
Вакула	89,0	92,0
Командор	83,5	89,0

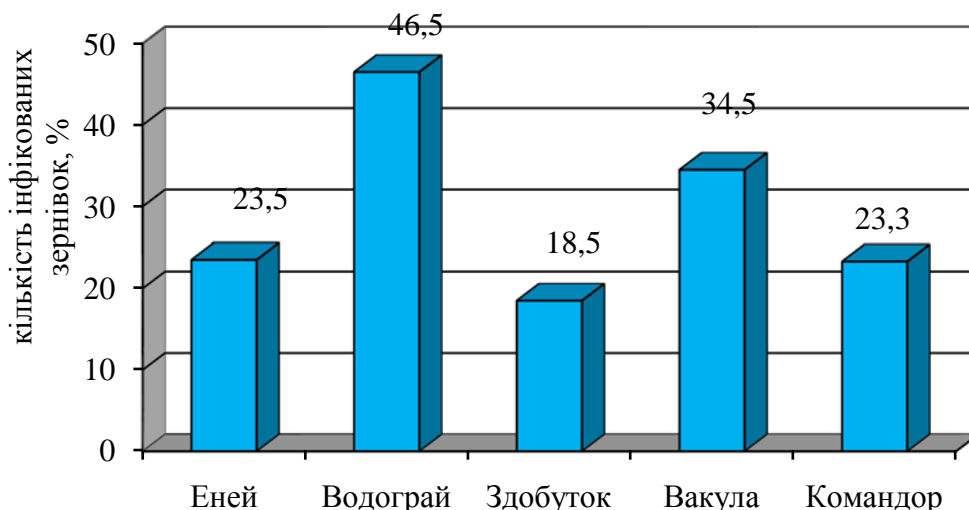


Рис. 1. Інфікованість насіння ячменю ярого досліджуваних сортів

Найбільший рівень зараження був зареєстрований у насіння сорту Водограй – 46,5 %, а мінімальний 18,5 % у сорту ячменю ярого Здобуток, що узгоджується з рівнем лабораторної схожості. Чим вище рівень контамінації тим нижче лабораторна схожість насіння. В цілому рівень інфікованості проаналізованих партій насіння ячменю ярого сортів Еней, Вакула і Командор варіював в межах від 23,3 % до 34,5 %.

Аналіз видового складу видалених з насіння патогенних мікроорганізмів дозволив розподілити їх на дві групи: первинна і вторинна інфекція. До представників вторинної інфекції були віднесені плісняві гриби родів: *Mucor* та *Penicillium*. Частка їх трапляння була досить низькою – 8,3 %-15,5 %. Тоді як первинна, або польова інфекція перевищувала 30,0 % для сорту Водограй. Привертає увагу, що домінуючими виявились гриби роду *Alternaria* – 8,5 %-27,0 %. Рівень контамінації грибами роду *Fusarium* не перевищував 2,0 %-3,0 % залежно від сорту. Крім того, зустрічались гриби родів *Bipolaris* та *Cladosporium*, але рівень інфікованості ними був у межах 0,5 %-0,8 %.

Найбільшу небезпеку для проростаючого насіння і розвитку проростка становлять гриби родів *Fusarium* та *Bipolaris*, які викликають кореневі гнилі ячменю ярого.

Отже, підсумовуючи отримані дані можна зробити висновок про необхідність знезараження насіння перед сівбою, що не тільки знищить насінневу інфекцію, але й захистить проросток в період розвитку в ґрунті від ґрунтової інфекції.

Бібліографія

1. Сабадин В. Я., Івко Ю. О. Інфекція насіння ячменю ярого. *Вісник степу: наук. зб.* Кіровоград, 2015. Вип. 12. С. 128-130.
2. Ковалишин А. Б. Хвороби зерна та його якість. *Карантин і захист рослин.* 2011. № 10. С. 1-2.
3. Петренкова В. П., Черняєва І. М., Маркова Т. Ю. та ін. Насіннева інфекція польових культур. Харків: Магда ЛТД, 2004. 54 с.
4. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортіві та посівні якості. Київ: Держстандарт України, 1994. 26 с.
5. Кирик М., Піковський М. Хвороби озимого ячменю, що можуть поширюватися з насінням, та методи їхньої діагностики. *Пропозиція.* 2013. №9. С. 82-87.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ ВИКИ ЯРОЇ

Тур В.Ю., Поспєлова Г.Д., Нечипоренко Н.І.
Полтавський державний аграрний університет

Вика яра – цінна бобова культура. Вона відіграє важливу роль в зміцненні кормової бази тваринництва та підвищенні якості кормів. До основних господарсько-цінних властивостей цієї культури необхідно віднести: добру врожайність, високу кормову якість зеленої маси та соломи; можливість різностороннього використання; позитивний вплив вики на послідові культури сівозміни [1].

Отримання стабільних урожаїв кормових культур лімітується рядом факторів, одним із яких є хвороби, які значно знижують кормову, насінневу продуктивність та якість кормів. За роки досліджень на кормових культурах сформувався патогенний комплекс мікроорганізмів, який складається з грибних, вірусних та бактеріальних хвороб. Інтенсивність розвитку і поширення хвороб залежить від гідротермічних умов року, фенотипічної та польової стійкості сортозразків, агротехнічних та технологічних прийомів вирощування кормових культур [2].

Однією з найбільш небезпечних хвороб вики ярої є фузаріоз, який проявляється в усіх районах України де вирощують бобові культури. Залежно від виду збудника і умов середовища хвороба може проявлятися у вигляді кореневої гнилі, трахеомікозного в'янення, ураження насіння та проростків.

Хвороба виявляється на сходах і дорослих рослинах. У хворих рослин поникають верхівки, жовтіє листя, а жилки і черешки набувають червонуватого кольору, згодом рослина буріє і засихає.

При кореневій гнилі уражуються первинні і вторинні корені, основа стебла на рівні ґрунту. Тканина кореня розмочалюється і відмирає. При незначному ураженні над місцем некротизації починають формуватися бічні корені, що сприяє оздоровленню рослини. За інтенсивного розвитку хвороби уражена тканина коренів і прикореневої частини стебла загниває, стає тонкою, розтріскується і часто обривається під час виривання рослин з ґрунту. В цілому хворі рослини відстають у рості, мають слабо розвинену кореневу систему, листки на них поступово жовтіють, за сильного ураження засихають [2].

Трахеомікозне в'янення проявляється у фазі сходів, але частіше в більш пізніх фазах розвитку культур. Характерною ознакою є в'янення верхівки рослини, втрата тургору листками, їх пожовтіння і почервоніння жилок, в'янення з подальшою загибеллю рослин. Часто хвороба розвивається вогнищами. При ураженні рослин до цвітіння вони затримуються в рості, при цьому рослина розвивається повільно (хронічна форма). В більш пізніх фазах при підвищеній температурі і нестачі вологості вона може протікати більш інтенсивно, і загибель рослин настає швидко (протягом 6-7 днів). Рослини ураженні в'яненням, зазвичай не утворюють бобів (бобові культури) та зернівок (зернові колосові) або мають недорозвинене щупле насіння. В патогенезі важливу роль відіграють токсини, які продукуються грибами даного роду – фузарієва кислота, лікомаразмін, та ферменти екзополігалактуроназа, пектин-транс-еліміназа, вони порушують фізіологічні функції рослин та пригнічують їх розвиток. Так, помітно змінюється вуглеводний обмін. В уражених рослинах бобових (фаза сходів) загальний вміст цукрів зменшується: за локального уражені на 13,4-24,5 %, а за дифузного – майже у два рази. Ураження фузаріозом не тільки знижує урожай культури, але й значно погіршує його якість. Під впливом інфекції змінюються фізіолого-біохімічні процеси: підвищується активність термінальних оксидаз – в 1,2-2,5 рази, зменшується вміст аскорбінової кислоти, хлорофілу, каротину на 15,0-74,5 %.

Отже, необхідно регулярно проводити моніторинг посівів вики з метою вчасного виявлення інфекції і контролю за нею. Аналіз фітосанітарного стану посівів вики ярої в період вегетації 2019 і 2020 років показав наявність фузаріозу. Так, весною 2019 року склалися сприятливі умови для розвитку фузаріозної кореневої гнилі і у фазі сходів поширеність хвороби в середньому по гібридах (Гібридна 85 та Гібридна 97) становила 36,3 % за інтенсивності розвитку 10,5 %, у фазі галуження вики ярої спостерігалось наростання інфекції до 44,3 % при цьому інтенсивність розвитку збільшилась лише на 5,0 %. Значне зниження ГТК (0,85) у фазі бутонізації позитивно вплинуло на патологічний процес, що призвело до збільшення поширеності хвороби – 52,7 % за

інтенсивності розвитку 20,3 %. Пік розвитку фузаріозної кореневої гнилі реєструвався у фазі формування бобів (рис. 1).

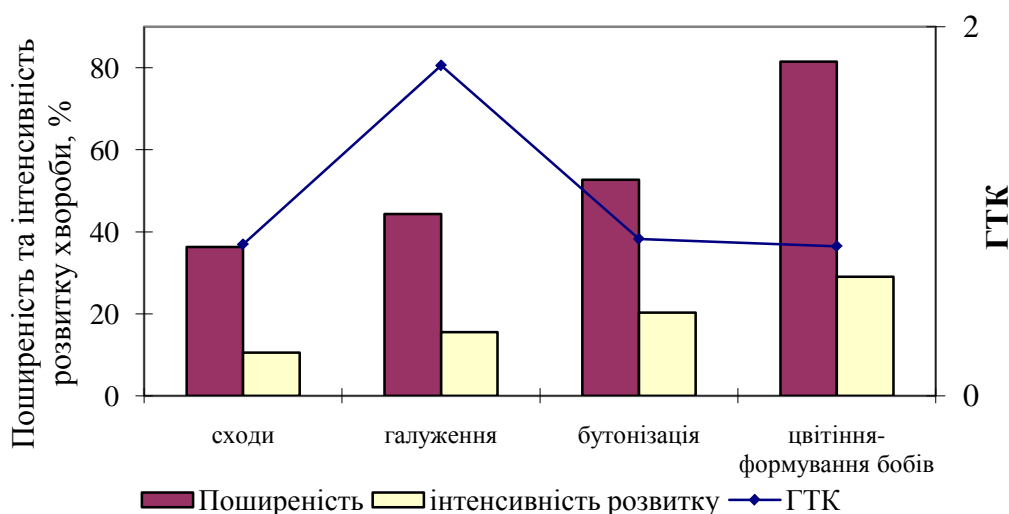


Рис.1. Динаміка розвитку фузаріозної кореневої гнилі залежно від кліматичних факторів 2019 р.

Весна 2020 року навпаки була сухою і доволі холодною, ГТК в період фази сходів становив лише 0,5. Посіви вики ярої прикочували для кращого забезпечення насіння ґрунтовою вологою, але водночас даний технологічний прийом збільшив активність прояву фузаріозної гнилі. Поширеність хвороби у фазі сходів становила 4,5 % за інтенсивності розвитку хвороби 0,16 %. У фазі бутонізації ГТК збільшився втричі з подальшим зниженням до 0,24 (фаза бутонізації). Такі умови сприяли активізації патологічного процесу. Хоча у порівнянні з 2019 роком поширеність і інтенсивність розвитку хвороби була в рази нижче (рис. 2).

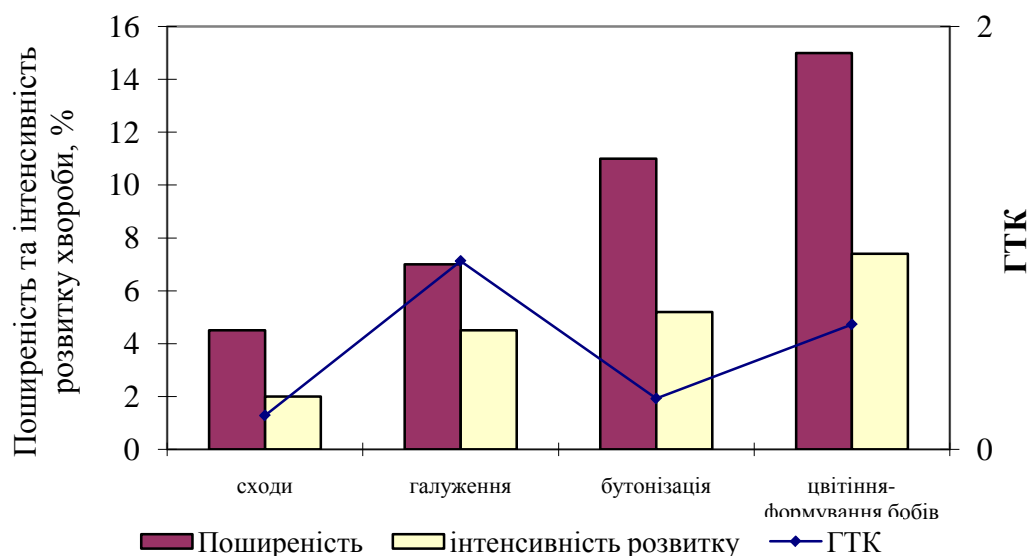


Рис. 2. Динаміка розвитку фузаріозної кореневої гнилі залежно від кліматичних факторів 2020 р.

Так, у фазі галушення досліджувані показники досягли лише 7,0 % і 4,5 %, а у фазі бутонізації 11,0 % і 5,2 % відповідно. Максимального розвитку хвороба як і в 2019 році досягла у фазі цвітіння-формування бобів.

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що перепади посушливих та вологих періодів протягом вегетації стимулювали розвиток фузаріозної кореневої гнилі.

Високостійкі сорти вики ярої до ураження фузаріозом відсутні, це пов'язано з різноманітністю видового складу патогену (*F. oxysporum*, *F. solani*, *F. gibbosum* та ін.), що значно розширює екологічні межі розвитку і патогена [2].

Важливим елементом технології вирощування вики ярої є заходи із захисту від даного патогенного мікроорганізму з урахуванням особливостей його розвитку. Слід звернути увагу на екологізацію виробництва культури за рахунок нітрогенізації насіння штамами азотфіксуючих бактерій, що не тільки підвищує урожайність культури, але й підвищує її стійкість до ураження фузаріозом.

Бібліографія

1. Колісник І.В. Вика яра – перспективне джерело рослинницького білку. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2010. №8. С.48-51.
2. Колесник И.В. Поражаемость вики корневыми гнилями фузаріозного типа и изучение влияния на нее сортовых особенностей симбиотической азотфиксации у перспективных селекционных образцов. *Селекція, екологія, технологи возделывания и переработки нетрадиционных растений. Материалы 5-й междунар.науч-производ. конф.* Симферополь: Таврия, 1996. С. 149-150.

ФІТОПАТОЛОГІЧНА ОЦІНКА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Фуга М.А., Нечипоренко Н.І.

Полтавський державний аграрний університет

Реалізація потенціалу урожайності пшениці озимої значною мірою визначається фітосанітарним станом посівів, тобто поширенням шкідливих організмів, що спричинюють різний ступінь ураження хворобами та пошкодження шкідниками. Саме тому, передумовою захисту культури від шкідливих організмів є проведення фітосанітарного моніторингу посівів [2, 3].

Метою досліджень було уточнення поширеності та видового складу збудників хвороб пшениця озимої в сучасних умовах вирощування. Дослідження проводилися на виробничих посівах пшениці озимої сортів Олеся і Благодарка одеська в ТОВ «Околиця» Зіньківського району за загальноприйнятими методиками [1].

Пшениця озима в господарстві була висіяна в третій декаді вересня. Для сівби використовувалося протруєне насіння – фунгіцидний протруйник Вітавакс 200 ФФ, 40 % в.с.к. (2,5 л/т), який стримував розвиток хвороб в осінній період.

Тоді як навесні проявилася ціла низка хвороб. Однією з найбільш небезпечних є коренева гниль, вона уражували рослини пшениці озимої обох досліджуваних сортів. Хвороба проявилася за весняного кушення і поступово розвивалася до фази наливу зерна. Переважала фузаріозно-гельмінтоспоріозна (*Fusarium sp* – *Bipolaris sorokiniana*) форма.

Коливання вологих і посушливих періодів вегетації 2018 р. позитивно вплинуло на розвиток даного типу кореневої гнилі. Гідротермічний коефіцієнт набув максимального значення у фазу наливу зерна – 0,9, а його мінімальне значення – 0,2 співпало із фазою колосіння. Максимальної поширеності фузаріозно-гельмінтоспоріозна коренева гниль досягла на сорті Благодарка одеська – 13 % зі ступенем розвитку хвороби 3 бали. В той же час, на сорті Олеся дані показники реєструвалися на рівні 11 % та 1 бал.

Після відновлення весняної вегетації продуктивні дощі пройшли лише на початку травня і саме вони спровокували розвиток борошнистої роси (*Erysiphe graminis* DC), яка була виявлена на рослинах пшениці озимої у фазу кушення. Найбільшої поширеності хвороба набула у фазу виходу в трубку – на сорті Олеся 12 %, а на сорті Благодарка одеська даний показник був на 3 % меншим. Розвиток хвороби також прогресував в порівнянні із фазою сходів і на сорті пшениці озимої Олеся досяг максимального значення – 10,5 %.

В подальшому спостерігався депресивний стан хвороби. Посушливі умови у фазу колосіння (ГТК 0,2) пригнічували розвиток борошнистої роси.

В період наливу зерна поширеність хвороби становила лише 3 % на сорті Олеся і 2 % на сорті Благодарка одеська. Відповідно інтенсивність розвитку хвороби була незначна 4,2 та 2,2 %. Варто відмітити, що захворювання проявилася тільки на вегетативних органах рослини (листки, піхви, стебло), колоскові луски не були уражені борошнистою росою. На прапорцевому листі ознаки хвороби не зустрічалися.

Бура листкова іржа проявилася у фазу виходу в трубку і продовжувала розвиватися протягом вегетації. У вигляді поодиноких пустул *Puccinia recondita* Rob. et Desm. проявилася на 3 % рослин з ураженням 3,4 % листкової пластинки (фаза виходу в трубку) на рослинах сорту Благодарка одеська. Дещо меншими дані показники були для рослин пшениці озимої сорту Олеся (поширення 5%, а інтенсивність розвитку 3,4 %). У фазах колосіння - наливу зерна спостерігалася незначне поширення бурої іржі і максимального значення воно досягло у сорту Благодарка одеська 11 % з інтенсивністю розвитку хвороби 8,2 %.

Одне з найбільш поширених захворювань пшеничних агроценозів – септоріоз (*Septoria sp.*). Під час моніторингу дана хвороба була виявлена в

посівах досліджуваних сортів. Хвороба в період вегетації 2018 року розвивалася досить помірно. Найбільш сприйнятливим до септоріозу виявився сорт пшениці озимої Олеся, інтенсивність розвитку хвороби у фазу вихід в трубку становила 0,4 %, тоді як у фазу наливу зерна ступінь ураження рослин збільшився до 5,4 % при поширенні хвороби 28 %. Пшениця озима сорту Благодарка одеська виявився більш стійким до септоріозу. При поширенні хвороби у фазу наливу зерна 9 %, інтенсивність розвитку становила 1,1 %.

Під час обліків ми зареєстрували прогресуючу останніми роками хворобу листя пшениці озимої – піренофороз, або жовта плямистість. За симптоматичними ознаками хвороба подібна до септоріозу, тому під час обліків необхідно уважно її діагностувати. Поширеність жовтої плямистості з року в рік зростає в Україні. В період вегетації 2018 р. жовта плямистість реєструвалася на всіх сортах пшениці озимої але з різною інтенсивністю розвитку і поширенням, що в першу чергу залежало від гідтотермічних умов. Максимального значення поширеність хвороби набула у фазу колосіння на рослинах сорту Благодарка одеська 42 %, в той же час розвиток хвороби найбільшим був у фазу наливу зерна – 14,9 %.

Таким чином, під час фітооцінки двох сортів пшениці озимої комплексна стійкість до найбільш небезпечних хвороб (борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу і корневих гнилей) не була виявлена.

Бібліографія

1. Омелюта В. П., Григорович І. В., Чабан В. С. та ін.; За ред. В. П. Омелюти. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. К.: Урожай, 1986. 296 с.
2. Ретьман С. В. Фитосанитарное состояние озимой пшеницы. *Агровісник*. 2008. №2 (25). С. 48-50.
3. Трибель С. О., Стригун О. О. Оцінювання фітосанітарного стану полів. *Агроном*. 2011. №3. С. 58-64.

РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

СОРТОВА СТІЙКІСТЬ СУНИЦІ САДОВОЇ ДО БІЛОЇ ПЛЯМИСТОСТІ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Туренко В.П., Синявін А.В.

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Культура суниці садової поширена в усіх зонах плодівництва нашої країни. Вирощують суниці також на присадибних селянських і дачних садових ділянках. Суниця (*Fragaria* L.) цінна високими смаковими, поживними, лікувальними і дієтичними властивостями плодів. Суниця першою серед ягідних культур відкриває сезон свіжих ягід. Вони особливо багаті на цукри, органічні кислоти, пектин, вітаміни (С, Р, В₂, Е, К) і мінеральні елементи (калій, фосфор, кальцій, натрій, магній, залізо, йод) [4].

Суниця садова в даний час найбільш значуща ягідна культура з високим потенціалом продуктивності. Тим не менш, існує ряд факторів, які стримують зростання врожайності цієї культури в господарствах. Сюди слід віднести збитки від шкідників і хвороб, особливо грибної етіології, зокрема плямистостей.

Суниця садова в значній мірі уражується збудниками хвороб грибної, вірусної та бактеріальної етіології. В умовах східної частини Лісостепу найбільш шкідливими є плямистості листків – біла, бура, коричнева [9]. Вивченню особливостей розвитку плямистостей суниці в умовах Лісостепу присвячені наукові праці О. О. Русіна [9], Ю. В. Калюжного [5] та О. П. Дерменка [3].

Останнім часом плямистості суниці активно розповсюджуються на території східної частини Лісостепу України. Найбільш шкідливою та поширеною в регіоні досліджень є біла плямистість – *Ramularia tulasnei* Sacc., яка призводить до порушення фізіологічних процесів, загального ослаблення кущів та зниження врожайності в поточному та наступному роках, а також, до погіршення якості ягід.

Відомості про поширення білої плямистості суниці на території України викладені у працях В. М. Гибала [2], В. С. Марковського [7, 8], Я. М. Гадзало [1]. Про значне поширення білої плямистості в умовах Лісостепу України наведено у працях Ю. В. Калюжного [6].

Біла плямистість *Mycosphaerella fragariae* (tul.) – найбільш поширена хвороба суниці, фактично супроводжує дану культуру в процесі всієї вегетації. Уражає листя, черешки, плодоніжки і ягоди. В умовах східної частини Лісостепу України біла плямистість суниці є шкідливою хворобою надземних

органів рослини. Нами відмічено, що теплі метеорологічні умови — каталізатор активного розвитку білої плямистості суниці. Листя починає всихати, викликає зменшення врожайності.

Збудник *Ramularia tulasnei* Sacc. має конідіальну і склероціальну стадії. Існує також сумчаста стадія розвитку *Mycosphaerella fragariae* Sacc. у вигляді псевдотеціїв, але вони дозрівають набагато пізніше конідій в склероціях, тому особливої ролі в розвитку захворювання не відіграють, але можуть в слабкому ступені уражувати листя суниці після зимівлі.

Полеві дослідження проводилося нами в умовах крапельного зрошування у насадженнях суниці садової ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2019-2020 рр.

Фенологічні спостереження за розвитком рослин та облік врожайності суниці проводили за методикою Г. А. Лобанова [6]. Поширення хвороби та ступінь ураження визначали візуально, при ретельному огляді листя суниці. Виконували його, у трьох повторностях (10 куців повторність) по кожному сорту (Роксана, Присвята).

Проведеними дослідженнями виявлено, що наприкінці квітня в перших числах травня на уражених збудником листках з'являлися характерні для хвороби плями, утворені міцелієм, на якому через 7-10 діб утворювався білий або злегка бурий наліт – конідіальне спороношення гриба. Сумчасту стадію збудника білої плямистості в умовах проведених досліджень не виявлено.

Результатами проведених нами досліджень доведено, що біла плямистість суниці є однією з шкодочинних хвороб регіону.

Експериментальні дані засвідчили, що в умовах регіону досліджень біла плямистість була однією з поширених та шкідливих хвороб суниці. В своєму циклі розвитку патоген формував сумчасте та конідіальне спороношення. Інкубаційний період тривав від 8 до 14 діб. Оптимальною температурою для розвитку хвороби була 20-22 °С та середньодобова вологість повітря 70-80 %.

В період вегетації патоген поширювався конідіями. Джерелом інфекції були уражені листки та рослинні рештки. Весною первинне зараження рослин відбувалося сумкоспорами, а вторинне конідіями патогена.

З метою вивчення поширення, шкідливості плямистостей суниці були обрані сорти Роксана та Присвята. Сорт суниці Присвята до Державного реєстру сортів рослин внесений у 1992 році, виведений Інститутом садівництва Української академії аграрних наук. Рекомендований для вирощування в зонах Степу, Лісостепу та Полісся.

Сорт Роксана італійської селекції призначений для вирощування у регіонах з континентальним та північним кліматом, так як рослина потребує великої кількості холодних температур взимку. Протягом багаторічних спостережень сорт добре перезимовує в умовах України.

При оцінюванні стійкості суниці садової до білої плямистості виявлено, що найбільш стійким з досліджуваних сортів є сорт Роксана. Про це свідчать середні показники поширеності та розвитку у вегетаційний період, що складають відповідно 2,1 % і 0,6 %. В той час, ці ж показники сорту Присвята складають 2,4 % і 0,7 % відповідно.

Важливе значення для визначення факторів стійкості має подальше вивчення фізіології і біохімії патологічного процесу, взаємовідношення рослини-господаря і паразита, а також морфологічних і генетичних особливостей суниці.

Бібліографія

1. Гадзало Я. М., Шестопап С. Я., Шестопап Г. С. Інтенсивні технології вирощування ягідних культур. Львів. Світ. 2007. 272 с.
2. Гибало В. М., Русін О. О. Основні захворювання суниці садової (великоплідної) та методи боротьби з ними. Садівництво України: традиції, здобутки, перспективи: зб. наук. праць (Мліїв-Умань). Корсунь-Шевченківський: ПП І. С. Майданченко. 2005. С. 303–307.
3. Дерменко О. П. Плямистості листя суниці та заходи обмеження їх розвитку. *Агроном.* 2013. URL: <https://agronom.com.ua/plyamystosti-lysty-sunytsi-ta-zahody-ob/>
4. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / [під ред. О. С. Матвієвського.]. К. Урожай, 1990. С. 191.
5. Калюжний Ю. В. Небезпечні хвороби суниці. *Агросектор.* 2009. № 4. 35 с.
6. Лобанов Г. А. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск: ВНИИС, 1973. 492 с.
7. Марковський В. С. Суниця садова. *Дім, сад, город.* 2002. № 4. С.53–54.
8. Марковський В. С., Бахмат М. І. Ягідні культури в Україні: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський. ПП «Медобори – 2006». 2008. 200 с.
9. Русін О. О. Динаміка розвитку білої плямистості суниці в умовах Центрального Лісостепу України. *Захист і карантин рослин* : міжвід. тем. наук. зб. Інституту захисту рослин НААН. К.: Колобіг. 2008. Вип. 54. С. 330–334.

УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ГЕРБИЦИДНОГО ЕФЕКТУ

Антонець О. А., Грінченко П.В.

Полтавська державна аграрна академія

У світовому землеробстві кукурудза є однією з основних культур. В Україні за її рахунок тваринництво забезпечується концентрованими кормами, силосом і зеленою масою. О. Зінченко, В. Салатенко і М. Білоножко зауважують, що «найбільш цінний корм – зерно кукурудзи, яке містить 9-12 % білків, 65-70 % вуглеводів, 4-8 % олії, 1,5 % мінеральних речовин. У 100 кг його міститься 134 корм. од., до 8 кг перетравного протеїну» [2]. В. Ф. Петриченко і В. В. Лихочвор зазначають, що «листостеблова маса, що залишається після збирання кукурудзи на зерно, є добрим грубим кормом, який за поживністю майже не поступається ячмінній та вівсяній соломі» [4].

«Високі врожаї зерна кукурудзи одержують господарства, які вирощують її за інтенсивною технологією (60-65 ц/га)» [5]. «Ця технологія базується на використанні високоврожайних гібридів, сучасних сільськогосподарських машин і знарядь і ефективних гербіцидів» [5].

Російські вчені стверджують, що «для розробки ефективного захисту цієї культури від бур'янів протягом вегетації були складені схеми сумісного і роздільного застосування ґрунтових і післясходових гербіцидів» [6]. Г. Косилович і О. Коханець зауважують, що «при виборі препаратів враховують тип забур'яненості поля, ґрунтово-кліматичні та інші зональні властивості вирощування кукурудзи, чергування культур у сівозміні, хімічні властивості окремих препаратів» [3]. У 2011-2012 роках проводилися дослідження дії різних гербіцидів і різних доз у посівах гібриду кукурудзи НК Канзас ФАО 290 у СТОВ «Бережнівське» Кобеляцького району Полтавської області» [1].

Метою цього дослідження було вивчення ефективності впливу гербіцидів на урожайність зерна кукурудзи. Об'єкт дослідження – гібрид Капітал 270 МВ. Предмет дослідження – гербіцидна дія на урожайність кукурудзи. Досліди закладалися у СФГ «Нива» у 2019-2020 роках. Господарство розташоване у Решетилівському районі Полтавської області. Повторність у дослідах чотирикратна. Площа облікової ділянки – 50 м².

Досліди були закладені на високому фоні мінеральних добрив (N₈₅P₈₅K₈₅). Нітроамофоску вносили врозкид під передпосівну культивуацію. Попередником була пшениця озима, тому основний обробіток ґрунту включав лущення стерні дисковою бороною БДТ-7 на глибину від 10 до 12 см та оранку плугом ПЛН-3-35 на глибину від 25 до 27 см. Вирівнювання ґрунту навесні виконували зубовими важкими боровами. Проміжну та передпосівну культивуації проводили культиватором КПС-4 на глибину від 7 до 10 см. Перед сівбою насіння було протравлено фунгіцидним протруйником і інсектицидним протруйником Гаучо з розрахунку 28 кг/1т насіння. Сівбу проводили в оптимальні для зони строки – 30 квітня у 2019 році та 29 – у 2020 році. Кукурудзу висівали дотримуючись потрібної густоти сівби 65 тис/га рослин.

Аналізуючи проходження вегетації кукурудзи у залежності від умов вирощування, були відмічені певні особливості, починаючи з фази 7-8 листків. Але найбільшу різницю спостерігали у фазу молочно-воскової стиглості згідно закладеного досліду. Фенологічні фази кукурудзи на варіантах, де вносилися різні гербіциди, затягувалися. Найбільше це стосується настання генеративного періоду, коли формуються суцвіття і йде досягання зерна. І у 2019 році і у 2020 році фаза воскової стиглості настала на 10 днів пізніше при варіантах, коли вносився Мілафурон і суміш з Мілафураном порівняно з контролем. Так у 2019 році на контролі ця фаза була 3.09, а на вищеназваних варіантах 12.09, а у 2020 році на контролі фаза воскової стиглості була 5.09, а на 4 і 5 варіантах вона з'явилася 16.09.

Першим з варіантів хімічного захисту кукурудзи було застосування гербіциду Харнес у нормі 0,4 л/га до появи сходів культури. Внесення препарату припадало на той період, коли верхній шар ґрунту був сухий і бур'янів у посівах майже не було. Тому високої дії препарату у початковий період не було, так як були відсутні сходи ярих однорічних бур'янів. Але впродовж вегетації з'являлися багаторічні бур'яни – осот рожевий (*Cirsium arvense*), берізка польова (*Convolvulus arvensis*), молочай лозяний (*Euphorbia virgata*), шкодочинність яких складала до 5-7 шт/м² у середньому за 2019-2020 роки. Тому було прийняте рішення у фазі 6 листків застосувати гербіцид МайСтер 62 в.г. (200 г/га) + прилипач Біопауер (1,3 л/га). Після його внесення можна було спостерігати знищення однодольних та дводольних бур'янів, зокрема щиріці звичайної (*Amaranthus retroflexus*), лободи (*Chenopodium*), амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia*), мишію сизого (*Setaria glauca*).

У наступному варіанті вивчався ефект від внесення Харнесу (0,4 л/га) у фазу двох листків культури, та Мілафурону (1,0 л/га) у фазу 6-ти листків. Ця схема захисту допомогла повністю знищити берізку польову (*Convolvulus arvensis*) та осот рожевий (*Cirsium arvense*) з молочаем лозяним (*Euphorbia virgata*), не говорячи вже про однорічні бур'яни. При цьому спостерігалась загибель кореневищ осоту. У системі захисту кукурудзи цей ефект є «очищуючим».

У третьому варіанті де застосовували Фроньєр Оптіма (1,0 л/га) у фазу двох листків та Мілафурон (1,0 л/га) у фазу 6-ти листків. Після застосування Фроньєр Оптіма через 4-5 днів було помітне знищення однорічних дводольних бур'янів. Також сходи осоту, берізки та падалиці соняшнику набули хлоротичного відтінку. Недоліком Фроньєр Оптіма є відсутність впливу на однодольні бур'яни. На період застосування гербіциду Мілафурон збільшилась кількість сходів мишію та молочаю лозяного. Після обробки посіву спостерігалась висока ефективність Мілафурону не тільки на дводольні, а й на однодольні бур'яни.

У варіанті, де було застосовано внесення гербіциду Мілафурон (1,5 л/га) у фазу 6 листків культури, посів був засмічений мишієм сизим, падалицею соняшника, осотом, амброзією, берізкою. Бур'яни знаходилися у пізніх фазах розвитку: мишій у фазі кущення, осот висотою до 10 сантиметрів, щиріця – дві пари справжніх листків. Мілафурон повністю знищив ці бур'яни. Був ризик їх відростання у зв'язку з екстремальними температурами навколишнього середовища, але даного процесу не відбулось. Посіви знаходилися у доброму стані.

Усі варіанти з хімічним захистом кукурудзи показали високу гербіцидну ефективність, особливо варіант, де застосовували Харнес (0,4 л/га) у фазу двох листків та Мілафурон (1,0 л/га) у фазу 6-ти листків. На даному варіанті зазначено загибель всіх бур'янів.

Аналізуючи динаміку висоти кукурудзи у процесі вегетації, отримано дані, що на контролі (без застосування гербіцидів) висота рослин була помітно нижчою у результаті засміченості кукурудзи. У варіанті з внесенням гербіцидів (Харнес 0,4 л/га + Мілафурон 1,0 л/га) були самі високі рослини у фазу молочної стиглості у 2019 році – 244 см порівняно з контролем – 190 см, а у 2020 році – 230 см порівняно з контролем – 181 см. На цьому варіанті засміченості не було.

Отримані дані по структурі урожаю в середньому за роки досліджень показали суттєву різницю у варіантах порівняно з контролем. Так, довжина качана на контролі 15 см, а при внесенні гербіциду Харнес 0,4 л/га+Мілафурон 1,0 л/га – 21, 7 см. На цьому ж варіанті була найбільша маса качана – 257 г, тоді як на контролі отримали 168 г. Так само на цьому ж варіанті була найбільша маса зерен з качана – 177 г, а найменша маса – 89 г була на контролі.

Середня урожайність зерна кукурудзи у 2019-2020 роках при застосуванні гербіцидів була значно більшою, ніж на контролі. Так, максимальну урожайність 56,5 ц/га у середньому за роки досліджень отримали при внесенні Харнес 0,4 л/га + Мілафурон 1,0 л/га. Застосування Мілафурон 1,5 л/га дало можливість одержати 51,3 ц/га зерна, а застосування суміші гербіцидів Фроньєр Оптіма 1,0 л/га + Мілафурон 1,0 л/га вплинуло на отримання урожайності 53,9 ц/га. Найменшу урожайність зерна 50,9 ц/га одержали при внесенні суміші Харнес 0,4 л/га + МайсТер 62 в.г. 0,2 кг/га + Біопауер 1,3 л/га. На контролі (без гербіцидів) урожайність у середньому за 2019-2020 роки становила 28,5 ц/га.

Урожайність кукурудзи на зерно у 2019 році була більшою, ніж у 2020 році. Так максимальну врожайність зерна 61,3 ц/га отримали у 2019 році та 51,7 ц/га у 2020 році, вносячи Харнес 0,4 л/га+ Мілафурон 1,0 л/га. Найменша урожайність зерна кукурудзи була 31,6 ц/га у 2019 році та 25,4 ц/га у 2020 році на контролі (без гербіцидів). Отже, варіант із сумішшю Харнес 0,4 л/га + Мілафурон 1,0 л/га дав максимальний гербіцидний ефект за два роки досліджень.

Бібліографія

1. Антонець О. А., Сердюк В. М. Вплив гербіцидного ефекту на формування зерна кукурудзи. Матеріали науково-практичної інтернет – конференції *«Шляхи впровадження сучасних сільськогосподарських культур в агропідприємствах, зберігання та переробка продукції рослинництва»*. Полтава, 2013. С. 10-13.
2. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
3. Косилович Г. О., Коханець О. М. Інтегрований захист рослин: навч. посібн. Львів: ЛНАУ, 2010. 165 с.

4. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Технологія вирощування сільськогосподарських культур: навч. посібн. Львів: НВФ «Українські технології», 2014. 1040 с.
5. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришак М. Я., Козяр О. М., Демидась Г. І.; за ред. О. Я. Шевчука. Рослинництво: підручник. Київ: НАУ, 2005. 502 с.
6. Яхтанигова Ж. М., Яхтанигов М. М., Яхтанигова М. М., Шогенов А. Х. Эффективная схема защиты посевов кукурузы. *Аграрная наука*. 2012. №10. С.12-13.

РОЛЬ ФУНГІЦИДІВ В ОБМЕЖЕННІ ПОШИРЕНOSTІ І РОЗВИТКУ СЕПТОРІОЗУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Батова О.М.

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

М. П. Лісовий (2000) [1] відмічає, що застосування методів захисту рослин від шкідливих організмів, має базуватися не тільки на рівні економічної доцільності (ЕПШ), але й екологічної безпеки.

Відомо, що в сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур використовується комплекс організаційно-господарських, агротехнічних, біологічних, селекційно-генетичних та хімічних методів.

Аналіз літературних джерел, щодо ефективності перелічених методів, проти септоріозу пшениці озимої показав, що основним і пріоритетним у цьому напрямку є застосування фунгіцидів.

Доцільне їх застосування передбачає знання фітосанітарного стану посівів, біологічних особливостей збудників та факторів навколишнього середовища, що впливають на їх розвиток, прогнозування поширеності і розвитку хвороби у весняно-літній період вегетації культур.

Згідно літературного огляду з питань використання фунгіцидів проти септоріозу на озимій пшениці, для цього дозволена ціла низка препаратів іноземного походження: Альто Супер, Байлетон, Дерозал, Імпакт, Колфуго Супер, Рекс, Спортак, Тілт, Топсін М, Фалкон, Феразим, Штефазол. Поряд з цим, насіння протруюється теж цілим комплексом фунгіцидних препаратів.

В опрацьованих літературних джерелах [2, 3, 4, 5] повідомляється про ефективність окремих препаратів, але єдиної думки щодо цього питання у дослідників немає. На нашу думку, це пов'язано з тим, що дослідження виконувалися у різних ґрунтово-кліматичних зонах, з різними сортами, на різному агрофоні і при різних технологіях вирощування озимої пшениці.

Виходячи з цього, усі питання щодо ефективного використання фунгіцидів, доцільно вивчати в конкретних природно-кліматичних умовах з урахуванням зазначених вище питань.

Згідно існуючим технологіям вирощування озимої пшениці, насіння обов'язково протруюють одним з дозволених фунгіцидних препаратів. В їх

асортименті представлені традиційні, які використовуються у виробництві тривалий період, а також фунгіциди-протруйники нового покоління: 6 % т.к.с. Раксил, 51,5 % т.к.с., Раксил Екстра, 20 % т.к.с., Реал та інші. Тому одним з питань наших досліджень було дати оцінку окремим препаратам щодо їх впливу на схожість насіння і захисту сходів від ураження септоріозом. Результати досліджень з цього питання представлені в таблиці 1.

За характером дії на збудників хвороб фунгіциди поділяються на дві групи: захисні і терапевтичні. Залежно від призначення і способів використання: протруйники і для застосування в період вегетації.

Протруйники призначені для знезараження насінневого і садивного матеріалу від наявних на них грибів-збудників хвороб рослин та захисту сходів від ураження аерогенною інфекцією.

Дослідження проводили в ПП «Міловське» Балаклійського району Харківської області на сорті пшениці озимої Досконала.

Лабораторна схожість визначалася шляхом висіву насіння в чашках Петрі, заповнені стерильним піском. Повторність чотирикратна по 50 насінин у кожній чашці. Польова, з розрахунку на погонний метр - висівалось лічене насіння.

Як видно з таблиці 1, протруйники позитивно впливали на схожість насіння.

1. Вплив протруйників насіння на схожість і поширеність септоріозу на сходах пшениці озимої сорту Досконала в умовах ПП «Міловське» Балаклійського району Харківської області, 2020 р.

Варіанти дослідів	Норма витрати препарату, кг, л/т	Схожість насіння, %		Поширеність септоріозу на сходах, %
		лабораторна	польова	
Контроль без протруювання	-	92	87	0,2
Раксил, 6 % т.к.с.	0,4	95	94	0.0
Реал 200, 2,5 % т.к.с.	0,2	96	93	0,0

На контролі, де висівалося не протруєне насіння, септоріоз мав місце. Це свідчить про те, що хвороба уражає сходи озимої пшениці ще восени. На уражених посівах у формі пікнід, вони зберігаються до весни, а з відновленням вегетації рослин озимої пшениці, інфекційний процес поновлюється.

Сходи, що вирости з протруєного насіння, не уражувалися септоріозом. Цей захід сприяв тому, що посіви озимої пшениці входили в зиму

неінфікованими. Їх первинне інфікування відбувалося у весняно-літній період розвитку пшениці. І, відповідно, негативний вплив збудника на ріст і розвиток рослин пшениці обмежувався на певний період, чого неможна сказати про посіви, які виростили з не протруєного насіння. Але як показали наші спостереження, фунгіцидна дія протруйників помітна лише в осінній період, тобто на сходах. У подальшому, в весняно-літній період, посіви озимої пшениці уражує септоріоз у рівній мірі, незалежно – було протруєно насіння, чи ні. У зв'язку з чим виникла необхідність обробити їх фунгіцидами.

Доцільність захисту рослин від шкідливих організмів визначають різними показниками, основними з яких є технічна, господарська та економічна ефективність.

У наших дослідженнях ці показники визначалися при застосуванні 40 % к.с. Альто 400 та 45 % к.е. Спортак.

Отримані результати технічної і господарської ефективності представлені в таблиці 2.

Аналіз викладених в таблиці даних технічної та господарської ефективності показує, що застосування фунгіцидів Альто 400, 40 % к.с. і Спортак, 45 % к.е. у фазу наливу зерна з метою захисту прапорцевого листка є ефективним заходом.

2. Технічна і господарська ефективність фунгіцидів при захисті пшениці озимої сорту Досконала від септоріозу в умовах ПП «Міловське» Балаклійського району Харківської області, 2020 р.

Варіанти дослідів	Норма витрати препарату, кг, л/га	Розвиток хвороби, %		Ефективність		
		до обприскування	після обприскування, через 10 діб	технічна %	господарська	
					т/га	к-сть збереженого врожаю т/га
Контроль (без застосування фунгіцидів)	-	3,2	12,8	-	19,2	-
Альто 400, 40% к.с.	0,15	3,5	3,5	90,5	24,2	5,0
Спортак, 45% к.е.	0,5	3,0	5,7	70,0	22,7	3,5

Технічна ефективність склала по варіанту з застосуванням Альто 400 – 90,5 %, а при застосуванні препарату Спортак – 70,0 %. Відповідно

господарська ефективність виразилася у збереженні врожаю зерна на 0,5 т/га і 0,35 т/га.

Бібліографія

1. Лісовий М. П. Основні концепції розвитку науки про захист рослин в Україні. *Захист рослин*. 2000. № 1. С. 3-5.
2. Марютін Ф. М., Равашдех З. Б. Септоріозна плямистість листя. *Захист рослин*. 2002. № 8, С. 4-5.
3. Пижигова Г. В., Санін С. С., Санина А. А. и др. Диагностика, учёт и защитные мероприятия против септориоза пшеницы. М. : Агропромиздат, 1986.- с. 21.
4. Ретьман С. В., Джам О. В., Горбачова Н. П. Передпосівна обробка насіння. *Захист рослин*. 1999. № 1. С. 4-5.
5. Ретьман С. В., Коломієць С. І., Зібцев В. М. Септоріоз. *Захист рослин*. 2002. № 5. С. 4-5.

ВПЛИВ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТІВ НА УРАЖЕННЯ ФІТОФТОРОЗОМ

Вовканич М.В., Поспєлова Г.Д., Нечипоренко Н.І.
Полтавська державна аграрна академія

На даний час фітофтороз вважається найбільш небезпечною хворобою що уражує томати, картоплю, перець, баклажани та інші рослини родини *Solanaceae* і спричиняється грибом *Phytophthora infestans* (Mont). D. By. [1, 2]. Збудник уражує всі надземні органи рослини: листки, стебла, суцвіття, плоди. На листках утворюються сірувато-бурі плями різноманітної форми, на яких при високій вологості з нижнього боку формується білуватий наліт конідіального спороношення гриба. На стеблах і черешках хвороба проявляється у вигляді темно-коричневих видовжених штрихів і плям; на суцвіттях відмічається почорніння і засихання квітконосів, квітконіжок та чашолистків [1, 2, 3].

Вважається, що основою інтегрованого захисту пасльонових культур від фітофторозу є вирощування стійких сортів і раціональна агротехніка, основою якої є знищення первинних джерел інфекції. В зв'язку з цим нами був визначений напрямок досліджень, пов'язаний з вивченням залежності ураження рослин томатів фітофторозом від технології вирощування, а саме – при застосуванні розсадного і безрозсадного способу закладки плантації.

Дослідження були проведені у 2019 році на полях СФГ „Медове” Зінківського району Полтавської області. Тест-об'єктом слугували томати сорту Лагідний. Плантація була закладена у овочевій сівоzmіні на площі 6 гектарів. Задіяне в дослідженнях поле було розташоване на чорноземних (чорнозем глибоко слабо-солонцюватий) ґрунтах. Агротехніка вирощування помідорів - загальноприйнята для регіону. Попередником для культури помідорів у досліді була озима пшениця. Висадка розсади і сівба насіння

здійснювалися після 25 травня. Схема садіння 70×20 см.; густота насадження 71,5 тисяч рослин на гектар.

Оцінка стійкості сортів томатів різних способів вирощування проводилась згідно загальноприйнятих методик за показниками розповсюдженості та індексу розвитку захворювання. Облік розповсюдженості фітофторозу на томатах і оцінка інтенсивності ураження здійснювалася з урахуванням модельної шкали, рекомендованої А. Є. Чумаковим та Т. І. Захаровою [3].

В результаті проведених спостережень було виявлено, що динаміка і характер розвитку фітофторозу залежали від водного і температурного режимів у період вегетації. Так, період недостатнього зволоження, коли ГТК було нижче 1 (у липні ГТК склав 0,2), характеризувався стримуванням поширення і розвитку хвороби, тоді як у травні, червні та липні (ГТК відповідно 1,5; 1,6 та 1,4) склалися сприятливі гідротермічні умови для ураження як вегетативних органів (травень, червень), так і плодів (липень).

Виявлена також залежність поширення фітофторозу в плантаціях томатів від способу вирощування. Хоча захворювання в обох варіантах проявилось одночасно (в один календарний строк), але рослини перебували на різних фазах розвитку (при розсадній технології – формування плодів, при безрозсадній – бутонізації), що суттєво вплинуло на рівень їх опірності інфекції. Порівнюючи ступінь поширення захворювання, можна відмітити, що при безрозсадній технології вирощування в період першого збору врожаю було виявлено 72,0 % уражених фітофторозом рослин, а при розсадній культурі цей показник становив 46,0 %. Індекс розвитку захворювання для цієї фази становив відповідно 1,63 і 0,65.

Варто відмітити, що при розсадному способі вирощування кількість інфікованих рослин на протязі всієї вегетації не перевищувала межі 46,0% і навіть у найсприятливіші для розвитку фітофторозу періоди не було виявлено загинувших рослин. В разі застосування безрозсадної технології у фазі цвітіння вже було відмічено 47,0 % хворих рослин з індексом розвитку захворювання 0,57. В період формування плодів 59,0 % рослин мали ознаки ураження фітофторозом при індексі розвитку хвороби 1,14. В період 1-го збору урожаю в цьому варіанті були виявлені 5,0% рослин з оцінкою розвитку захворювання в "4" бали, що означає загибель рослини від захворювання.

Проведення спостережень за розвитком захворювання протягом вегетації дало змогу також прослідкувати за динамікою ураження фітофторозом плодів, що надзвичайно суттєво, оскільки обумовлює якість продукції. При безрозсадному вирощуванні томатів поява симптомів на плодах спостерігалася ще до початку їх досягання, тобто вже в процесі формування плодів відбувався інтенсивний переніс інфекції з вегетативних органів на генеративні.

Так, в період 1-го збору плодів були відбраковані 3,0 % плодів, в процесі 2-го збору – 13,0 %, а при 3-му зборі – 21,0 %. Всього за три збори з ділянки безрозсадного вирощування вибракували в сумі 37,0 % плодів, що було еквівалентно 47,8 ц/га. В процесі формування і досягання плодів на плантації, закладеній по розсадній технології, симптоми фітофторозу були відмічені на 12,0 % плодів, тобто по 0,4 %, 2,7 % та 8,9 % відповідно по трьох зборах.

Таким чином, можна стверджувати, що безрозсадний спосіб вирощування томатів сприяє більш інтенсивному ураженню рослин фітофторозом.

Бібліографія

1. Лисак З. В. Червоненко Н. Г., Іценко І. В. Фітофтороз томатів. *Захист рослин*. 2002. № 2. С. 18-19.
2. Чабан В. С., Сергієнко В. Г. Фітофтороз томатів. Київ: Світ, 2002. 24 с.
3. Чумаков А. Е., Захарова Т. И. Вредность болезней сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1990. С. 43.

ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Гангур В. В., Гангур М. В., Руденко В. В.
Полтавська державна аграрна академія

В умовах інтенсифікації технологій важливим є питання захисту посівів ячменю від негативного впливу бур'янів як одного з факторів, який обмежує одержання високих і сталих врожаїв якісного зерна.

Багаторічними науковими дослідженнями встановлено, що на полях з середньою забур'яненістю посівів втрати врожаю становлять біля 15 %, а за сильної – 25-40 %. Наявність бур'янів у посівах значно погіршує якісні показники зерна, зокрема вирівняність, плівчастість і хімічний склад [3].

Основний обробіток ґрунту відіграє важливу роль у підвищенні культури землеробства і контролюванні забур'яненості посівів ячменю ярого. Проводять його з урахуванням розвитку ерозійних процесів, попередників, характеру погодних умов, а також видового складу і ступеня забур'яненості поля. Перелічені фактори визначають доцільність запровадження окремих способів і систем основного обробітку ґрунту, особливо за умови зростання потенційної засміченості чорноземів [6, 7].

Різні способи основного обробітку ґрунту мають свій особливий вплив на забур'яненість посівів. Так, за результатами досліджень В. І. Артеменка [1], Є. І. Рябова, А. М. Белозерова, С. І. Бурикіна [50], В. Т. Канцалієва [4] та Ю. Б. Логачева [5] виявлено, що на фоні полиневої оранки у посівах ячменю

було в два рази менше бур'янів, ніж за проведення плоскорізного розпушування.

В дослідях Полтавської ДСГДС ім. М. І. Вавилова найбільшу кількість рослин бур'янів у посівах ячменю перед збиранням відзначали за мінімального обробітку ґрунту різними ґрунтообробними знаряддями, відповідно, 70-82 шт./м². На його фоні, порівняно з полицевою оранкою, виявлено збільшення кількості бур'янів в 1,9-2,2 разу. Водночас слід зазначити, що мілкий обробіток ґрунту зумовлює підвищення забур'яненості посівів у перші роки його запровадження [2].

Польові дослідження проводили на базі СФГ «Тренд» Полтавського району. Повторність варіантів досліду триразова. Розміщення варіантів і повторень – систематичне. Площа ділянки – посівна – 120 м², облікова – 60 м². Ячмінь розміщували у сівозміні після пшениці озимої. В досліді висівали сорт ячменю ярого Мальовничий. Спосіб сівби – звичайний рядковий. Норма висіву ячменю ярого 5,0 млн. схожих насінин/га. Технологія вирощування культури загальноприйнята для агроформувань регіону, за виключенням прийомів, що досліджували.

На основі проведених досліджень виявлено вплив способів та глибини основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів ячменю ярого.

Результати досліджень свідчать, що на початок фази кущення рослин, за вирощування ячменю на фоні оранки, кількість бур'янів у посівах становила 75,4 шт./м², а за проведення плоскорізного розпушування – 84,1 шт./м², або на 8,7 шт./м² або 11,5 % більше. Що ж до маси бур'янів, то в середньому за роки досліджень більшою вона була на фоні оранки 11,5 г/м², що пояснюється кращими умовами для росту і розвитку бур'янів. На ділянках з плоскорізним обробітком маса бур'янів дорівнювала 7,9 г/м², що пов'язано з дещо вищою конкурентною здатністю рослин ячменю на цьому фоні основного обробітку ґрунту.

Результати обліків також свідчать, що на фоні безполицевого обробітку на початок фази кущення формувалися дещо гірші умови для росту і розвитку багаторічних бур'янів, ніж після оранки.

В досліді також відзначено вплив і глибини обробітку ґрунту на забур'яненість посівів. За проведення оранки на глибину 15-16 см у посівах ячменю нараховували 80,3 шт./м² бур'янів. За збільшення глибини полиневого розпушування кількість бур'янів зменшилася на 7,5 шт./м² або 9,3 %, порівняно із попереднім варіантом. Зворотня закономірність спостерігається за проведення плоскорізного обробітку ґрунту, де найменшу кількість бур'янів у посівах ячменю ярого спостерігали за розпушування на глибину 15-16 см – 77,7 шт./м². Від збільшення глибини плоскорізного розпушування забур'яненість посівів культури зроста на 16,2 %.

Слід відзначити, що збільшення глибини оранки зменшувалася кількість багаторічних видів бур'янів у посівах ячменю ярого. Що стосується розпушування ґрунту плоскорізом КПП-2,2 то їх кількість у посівах була практично однаковою за різних глибин обробітку ґрунту. Вцілому на час початку фази кушення рослин у посівах ячменю ярого переважали малорічні види бур'янів частка яких варіювала в межах від 95,6 до 98,0 %. Багаторічні види у структурі біологічних груп займали від 2,0 до 4,4 %.

Що стосується забур'яненості посівів ячменю ярого на час збирання по фонах і глибинах основного обробітку ґрунту, то слід відзначити, що в середньому за роки досліджень після різноглибинної зяблевої оранки кількість бур'янів була більшою на 6,8 шт./м², а їх маса – на 15,5 г/м² порівняно з плоскорізним розпушуванням.

На кінець вегетації ячменю ярого також збереглася виявлена на початок вегетації ярого ячменю (у фазу кушення рослин) залежність стану забур'яненості посівів від глибини обробітку ґрунту. Тобто після оранки на глибину 15–16 см забур'яненість була найбільшою, а на 20-22 см – найменшою. Після плоскорізного розпушування найбільше бур'янів у посівах ячменю відзначали за обробітку на глибину 20-22 см, а найменше – за розпушування на 15-16 см. Аналогічна тенденція відзначена і за масою бур'янів по фонах обробітку ґрунту.

Таким чином, підсумовуючи вище приведені результати досліджень слід відзначити, що за проведення полицевої оранки верхній найбільш засмічений шар ґрунту переміщується на глибину обробітку, і як наслідок – меншої забур'яненості посівів на початок вегетації ячменю. Плоскорізний обробіток сприяє більшому засміченню насінням бур'янів верхнього шару ґрунту, цим і зумовлює вищу забур'яненість посівів ячменю на початок фази кушення.

Бібліографія

1. Артеменко В. І. Вплив обробітку ґрунту на знищення бур'янів у зоні достатнього зволоження УРСР. *Землеробство*. К.: Урожай, 1967. Вип. 6. С. 15-22.
2. Гангур В. В., Лень О. І., Сокирко П. Г. Забур'яненість та вологозабезпеченість посівів ячменю ярого залежно від способів обробітку ґрунту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 4. С. 32-35.
3. Жемела Г. П., Мусатов А. Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. К.: Урожай, 1989. 160 с.
4. Канцалиев В. Т. Списывать плуг еще рано! *Земледелие*. 1996. № 14. С. 23-24.
5. Логачев Ю. Б. Чередовать глубину и способы обработки. *Сахарная свекла*. 1990. № 6. С. 17-18.
6. Цилюрик О. І., Шапка В. П. Минимализация обработки почвы под ячмень яровой в северной Степи Украины. *Știința agricolă*. 2013. № 2. С. 25–29.
7. Цилюрик О. І., Шапка В. П. Ефективність безполицевого обробітку ґрунту за вирощування ячменю ярого в північному Степу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. № 1 (72). С. 25–29.

ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА КАПУСТІ КОЛЬРАБІ

Леонтюк І.Б., Ковтунюк З.І.

Уманський національний університет садівництва

Загрозлива екологічна ситуація, яка склалася у більшості регіонів України, вимагає максимального зменшення пестицидного навантаження на агроєкосистеми [1]. Тому одним з головних напрямків розвитку аграрного сектору в Україні нині є інтенсифікація виробництва, застосування нових прогресивних технологій, які дають змогу підвищувати врожайність і стійкість сільськогосподарських культур до несприятливих чинників довкілля [2].

Для одержання високих, сталих та якісних врожаїв капусти кольрабі необхідно забезпечити її оптимальними умовами під час росту. Для активізації розвитку необхідно застосовувати регулятори росту.

Регулятори росту рослин – це природні або синтетичні сполуки, які використовують для обробки рослин з метою ініціювання змін у процесах їх життєдіяльності для покращення якості рослинного матеріалу, збільшення врожайності, полегшення збирання і зберігання врожаю [3].

Використання регуляторів росту веде до змін в обміні речовин, аналогічних тим, що виникають під впливом зовнішніх умов. Під їх дією прискорюється наростання зеленої маси та кореневої системи, а тому більш активно використовуються поживні речовини ґрунту та мінеральних добрив, зростають захисні властивості рослин, їх стійкість до захворювань, високих та низьких температур, посухи, в результаті підвищується врожайність культури та поліпшується якість [4].

Метою досліджень було встановити вплив обробки насіння регуляторами росту на фізіологічні та біохімічні показники капусти кольрабі сорту Делікатесна.

Завданням досліджень було підібрати найбільш ефективні регулятори росту для обробки насіння капусти кольрабі, визначити величину врожаю і дати оцінку якості одержаної продукції.

При проведенні експериментальної роботи було використано польовий та лабораторний методи досліджень. Проводилися фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, обліки та аналізи.

Дослідження із застосуванням регуляторів росту рослин (Івін, Біолан, Азотовіт) при обробці насіння капусти кольрабі сорту Делікатесна проводилися в умовах центральної частини правобережного Лісостепу України впродовж 2013–2014 роках на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського НУС. Повторність дослідів 3-х кратна, варіанти розміщені методом рендомізації. Дослідна ділянка була прямокутно-видовженої форми. Площа облікової

ділянки 21 м². Кількість рослин на гектар в усіх варіантах дослідів однакова, і становить 55,5 тис. рослин на 1 га. Рослини висаджували 29–30 квітня за схемою 60×30 см. Захисні смуги були висаджені у 2 ряди і не обліковувались.

Спостереження за біометричними показниками розсади капусти кольрабі показали, що рослини мали різну силу росту на період висаджування і значно впливали на них регулятори росту. Так, в середньому за 2013 – 2014 роки досліджень найменшими за висотою (22,5 см) були рослини капусти кольрабі при обробці насіння Азотовітом. За обробки насіння Івіном та Біоланом висота рослин капусти кольрабі складала відповідно 23,6 м та 24,8 см, в той час як в контрольному варіанті лише 19,3 см.

Разом із збільшенням висоти рослин відбувалося активне наростання і кількості листя на капусті кольрабі. Так, при обробці насіння регуляторами росту кількість листків збільшувалася в порівнянні із контролем, але найбільша кількість листків відмічалася в варіанті із обробкою насіння Біоланом та Івіном, тут їх кількість становила 8,3 та 8,1 шт, при 5,2 шт в контролі. Дещо менша кількість листків відмічалася при обробці насіння Азотовітом, однак їх кількість перевищувала контрольний варіант на 2,3 шт.

Дещо інші результати одержали за діаметром стебла біля кореневої шийки, де відхилення між варіантами було незначне і коливалось в межах 0,44–0,63 см, найбільший діаметр кореневої шийки відмічався у варіантах із обробкою насіння Біоланом та Івіном.

Поряд із показниками висоти рослин та кількості листків визначалася і площа листків. Більш облиствленими були рослини капусти кольрабі при обробці насіння Івіном та Біоланом, а тому і в цих варіантах відмічалася і вища площа рослин, що перевищувала контрольний варіант на 38–42 см²/рослину. Найменшу площу листків відмічено при застосуванні Азотовіту, на рослинах сформувалось 7,5 справжніх листків площею 339 см²/рослину.

Важливим показником, за яким визначається ефективність будь-якого агротехнічного заходу, культури чи технології вирощування є врожайність.

Так, у 2013 році врожайність капусти кольрабі в контролі становила 29,4 т/га, при обробці насіння Івіном вона зросла до 33,2 т/га, що забезпечило приріст врожаю 3,8 т/га при НІР 3,46, що вказує на достовірність дослідів.

Найвища товарна врожайність стеблоплодів відмічалася у варіанті із обробкою насіння Біоланом, в даному варіанті врожайність становила 36,1 т/га при 29,4 т/га в контролі, приріст врожаю становив 6,7 т/га, НІР при цьому становив 3,46. За обробки насіння Азотовітом урожайність стеблоплодів капусти кольрабі зросла від 29,4 т/га в контролі до 32,2 т/га в досліді, це забезпечило лише 2,8 т/га приросту врожаю і при НІР 3,46 не є істотним.

В 2014 році отримано значно вищий урожай в порівнянні із попереднім роком. Так, в контролі врожайність капусти кольрабі складала 34,6 т/га, при обробці насіння Івіном та Біоланом врожайність досліджуваної культури

зростала до 40,1 та 41,5 т/га, це забезпечило 5,5 та 6,9 т/га приросту врожаю і при НІР 3,02 істотна різниця є суттєвою. При обробці насіння Азотовітом урожайність капусти кольрабі складала 37,4 т/га при 34,6 т/га в контролі, що при НІР 3,02 істотна різниця не є суттєвою.

При збиранні врожаю капусти кольрабі всю продукцію розділяли на товарну і нетоварну частини. Найчастіше до нетоварних відносили розтріпані плоди, що не досягали необхідних товарних розмірів, причиною цього була висока температура і низька відносна вологість повітря.

Врожай капусти кольрабі досліджуваного сорту відрізнявся не лише за зовнішніми ознаками і біометричними показниками, але й за біохімічним складом продукції, який залежав від обробки насіння регуляторами росту.

Характерною ознакою всіх овочевих культур є високий вміст води в тих органах, які використовуються в харчуванні. В більшості овочевих культур вміст води становить 85-95 %. Основні сполуки, які входять в склад сухих речовин – це цукри, пектинові речовини, білки, вітаміни і клітковина.

Встановлено, що великий вплив на біохімічні показники стеблоплоду капусти кольрабі мали як агрокліматичні умови, так і досліджувані регулятори росту. Високий вміст сухих речовин одержано в 2014 році, оскільки в даний рік була значно вища температура в період вегетації рослин. Вміст сухих речовин варіювався в залежності від дії регуляторів росту. Найвищі показники сухих речовин відмічалися при застосуванні Івіну та Біолану, що перевищувало контрольний варіант на 2,0-2,5 %. При обробці насіння Азотовітом вміст сухих речовин перевищував контрольний варіант на 0,6 %. Вміст цукрів коливався в межах 3,72-3,87 % в залежності від застосованих регуляторів росту.

Надзвичайно важливим показником якості овочевої продукції, зокрема стеблоплоду капусти кольрабі, є вміст вітаміну С.

Нашими дослідженнями встановлено, що вміст вітаміну С зростав в залежності від дії регуляторів росту. Так при застосуванні Івіну вміст вітаміну С становив 59,5 мг/100 г сирової маси, що перевищувало контрольний варіант на 5,2 мг, від застосування Біолану кількість даного вітаміну зросла на 7,3 мг і найменша кількість вітаміну С відмічалась при застосуванні Азотовіту. В даному варіанті кількість вітаміну С становила 57,8 мг/100 г сирової маси, що перевищувало контроль на 3,5 мг.

Таким чином, аналіз біометричних показників рослин капусти кольрабі показав, що за висотою рослин, кількістю листків та їх площею найкращі результати були при застосуванні регуляторів росту Івін та Біолан. В цих же варіантах досліду отримано найвищу прибавку врожаю в середньому за 2013-2014 роки, що відповідно становило 3,8 та 6,7 т/га, а від застосування Азотовіту прибавка врожаю склала 2,8 т/га. Також в результаті обробки насіння регуляторами росту підвищувався вміст сухих речовин, збільшувалась кількість редуруючих цукрів та підвищувався вміст вітаміну С.

Бібліографія

1. Барабаш М. Використання біологічних препаратів – крок до біологічного землеробства. Пропозиція. 2003. № 4. С. 65–66.
2. Герасименко С. М. Емістим С і Агростимулін – ефективні засоби передпосівної обробки насіння. Пропозиція. 2001. № 8-9. С.60.
3. Пономаренко С. П. Створення та впровадження нових регуляторів росту в агропромисловому комплексі України. Зб. наук. праць Уманської ДАА. Умань. Вип. 51. 2001. С.15.
4. Ручкін О. В. Напрямок розвитку виробництва та реалізації продукції овочівництва і баштанництва в Україні в умовах ринку. Овочівництво і баштанництво. Харків, 1999. № 44. С. 3-7.

СИСТЕМИ ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Ляшенко В. В.

Полтавська державна аграрна академія

Одним із стримуючих факторів одержання високих і сталих урожаїв кукурудзи є бур'яни. Низька конкурентна здатність кукурудзи і надзвичайно висока засміченість ґрунту бур'янами часто роблять неможливим вирощування цієї культури з високими технологічними якостями. Кукурудза – одна з найбільш слабких конкурентів бур'янів в агрофітоценозах. Вона пригнічує їх у 10 раз гірше, ніж озима пшениця, і в 3 рази гірше, ніж соняшник. У посівах кукурудзи, особливо на перших етапах органогенезу, створюються сприятливі умови для проростання насіння різних біотипів бур'янів.

Вона дуже добре відгукується на застосування інтенсивної технології вирощування реалізацією свого високого рівня потенціалу врожайності. Але для того щоб максимально досягнути такої реалізації, необхідно оптимізувати кожен ланку цієї технології, починаючи з обробки ґрунту та удобрення і закінчуючи збиранням врожаю. Необхідно створити на кожному етапі вегетації культури оптимальні умови для росту і розвитку, які б не допускали негативного впливу на рослини з боку технологічних чинників та мінімізували вплив погодних умов.

Особливої актуальності набула проблема боротьби з бур'янами. Висока забур'яненість польових угідь пояснюється здатністю бур'янів легко адаптуватися в мінливих умовах екологічного середовища.

Особливо в останні роки в деяких районах України допущене різке зниження продуктивності кукурудзи. Частіше всього це пояснюється негативними погодними умовами.

Перехід на вирощування кукурудзи по інтенсивній технології потребує широкого використання ґрунтових і післясходових гербіцидів. Довгий час існувала думка, що застосовуючи гербіциди, цілком можливо вирощувати кукурудзу по схемі – «Сівба – збирання». Висока потенціальна забур'яненість

полів не дозволяє цілком надіятись на гербіциди, а поєднувати їх застосування з механізованим доглядом за посівами [1, 2].

Одне з головних завдань інтенсивної технології вирощування кукурудзи – утримання посівів протягом всього вегетаційного періоду в чистоті від бур'янів. Втрата зерна, навіть при середній засміченості посівів, становить 20-30 % [3; 4].

Особлива роль в боротьбі з бур'янами в посівах кукурудзи при інтенсивній технології її вирощування відводиться застосуванню високоефективних гербіцидів. Сьогодні найефективнішим засобом знищення бур'янів є застосування гербіцидів різноманітного спектру фітотоксичної дії і способів застосування.

Варіанти досліду:

- I. Механізована технологія (досходовое і післясходовое боронування, два міжрядні обробітки) (контроль);
- II. Харнес, 2,5 л/га – до сходів + один міжрядний обробіток;
- III. Тітус, 50 г/га – у фазі 3-5 листків кукурудзи + один міжрядний обробіток.

Ріст та розвиток рослин кукурудзи, її урожайність визначаються, окрім генетичних особливостей, ще цілою низкою екологічних факторів, що діють побічно в складному взаємозв'язку. Величина врожаю кукурудзи залежить від цілого ряду факторів: агрокліматичних ресурсів, гібридів різних груп стиглості, попередників, добрив, системи основного обробітку ґрунту, строків та способів сівби, густоти стояння рослин та догляду за посівами в період вегетації.

Основним критерієм оцінки ефективності застосування того чи іншого агрозаходу є врожайність культури, яка акумулює всі ті умови навколишнього середовища, в яких протягом всього вегетаційного періоду проходить життя рослин.

Результати, які отримані нами в ході проведення дослідів (табл. 1), свідчать про те, що лише при інтенсивній боротьбі з бур'янами в посівах кукурудзи можна досягти значних високих результатів.

Найкращим варіантом, що забезпечив найвищу продуктивність зерна кукурудзи виявився той, де застосовували гербіцид Харнес: урожайність на даному варіанті становила 74,3 ц/га, тобто приріст врожаю становив 19,1 ц/га, або в 1,6 рази більше, порівняно з контрольним варіантом.

1. Урожайність зерна кукурудзи, ц/га

Варіанти дослідів	Повторність			середня
	I	II	III	
I	56,9	57,5	57,2	57,2
II	74,3	74,1	74,5	74,3
III	68,8	68,6	69,3	68,9
HP_{0,05} ц/га	0,779			

На варіанті, де застосовували гербіцид Тітус, отримана врожайність також була значно вищою порівняно з контролем. Так, в середньому по досліді на даному варіанті отримано 68,9 ц/га.

Таким чином, отримані результати по врожайності кукурудзи на зерно за різних варіантів досліді ще раз засвідчують про те, що боротьба з бур'янами на посівах даної культури є досить актуальним завданням. Ігнорування цього питання не тільки погіршує якість отриманої продукції, про що свідчать літературні дані, але істотно знижує біометричні показники, а в кінцевому результаті і врожайність культури, про що переконливо свідчать отримані нами результати.

Бібліографія

1. Балданов В. М. Применение гербицида ладдона для борьбы с сорняками в посевах кукурузы на зерно. *Агрохимия*. 2000. №7. С. 72.
2. Зозуля О. Цариці полів – царський захист: кукурудза. *Пропозиція*. 2006. №4. С. 62-63.
3. Спиридонов Ю. Я., Старьгин В. А. Баквые смеси гербицидов для защиты кукурузы. *Защита и карантин растений*. 2009. №1. С. 20-21.
4. Циков В. С., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І. Ефективність засобів знищення бур'янів при вирощуванні кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2007. №7. С. 19-23.

ВПЛИВ ДОБРІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Бараболя О.В., Мироненко С.С.
Полтавська державна аграрна академія

Добрива виступають могутнім фактором збільшення врожайності і поліпшення родючості ґрунту. Серед них гній збагачує ґрунт органічною речовиною, поліпшує його структуру, хімічні і фізичні властивості. Він є джерелом вуглекислоти, яка складає основу повітряного живлення рослин – фотосинтезу. З гноєм вноситься багато елементів живлення – азот, фосфор, калій, мікроелементи і корисна біота. Проте під пшеницю яру органічні добрива вносять рідко. Є повідомлення, що пшениця яра добре реагує на післядію органічних добрив, внесених під попередник [1].

Урожайність і якість зерна пшениці твердої ярої значною мірою залежать від забезпечення рослин елементами мінерального живлення протягом всієї вегетації, на що впливають їхня концентрація в ґрунті, умови і заходи вирощування, вік і розвиток рослин, сортові особливості та інші фактори [2].

Накопичення рослинами елементів мінерального живлення відбувається протягом всього періоду вегетації. Проте потреба рослин в поживних речовинах в початковий період росту і в подальшому неоднакова. Рослини мають періоди максимального використання поживних речовин, коли в досить

стислі строки поглинається велика кількість мінеральних елементів. Крім цього, рослини мають так звані критичні періоди споживання елементів живлення [3].

Серед основних елементів живлення найважливішим є азот. Він входить до складу усіх білків і амінокислот, нуклеїнових кислот, хлорофілу, алкалоїдів, фосфатидів, багатьох вітамінів, глюкозидів, гормонів та інших біологічно активних сполук. Усі ферменти, які каталізують процеси обміну речовин в рослинах, є білковими речовинами. Тому недостатнє забезпечення азотом послаблює утворення білків – ферментів, що веде до гальмування процесів біосинтезу, обміну усіх груп хімічних сполук та різкого послаблення інтенсивності фотосинтезу [4].

Найважливішим джерелом азоту для живлення рослин, перш за все, є сам ґрунт. В ньому доступний рослинам азот знаходиться в основному в двох формах: аміачній і нітратній. Будучи продуктом діяльності амонізуючих бактерій, аміачний азот швидко поглинається ґрунтом і утримується на поверхні ґрунтових часток силами фізико-хімічної адсорбції. Нітратний азот утворюється внаслідок нітрифікації амонійного азоту і міститься в ґрунтовому розчині. Він легко переміщується з течєю води до коренів і надходить в рослину. В степових районах внаслідок високої нітрат-калійної здатності ґрунтів рослини в основному живляться нітратним азотом, а в лісостепових – азотом нітратів і аміаку [5].

Ефективність різних форм азоту залежить від реакції середовища: на кислих ґрунтах краще нітратна, а на нейтральних і лужних – аміачна форма азоту, а також від біологічних особливостей рослин і від вмісту в них вуглеводів. За недостачі вуглеводів рослини не можуть використати аміак для утворення амінокислот і білкових речовин, а надмірний вміст аміаку, якщо він не використовується на утворення амінокислот, отруює рослини [6].

За рахунок внесення азотних добрив збільшується вміст амонійного і нітратного азоту в ґрунті. Не спостерігається міграції нітратного азоту за внесення великих доз азотних добрив сумісно з фосфорно-калійними ($N_{120}P_{90}K_{90}$, $N_{160}P_{90}K_{90}$) за межі шару ґрунту 80...100 см. При цьому одним з надійних факторів збільшення ефективності азотних добрив і коефіцієнта їхнього використання є правильне співвідношення оптимальних доз азоту, фосфору і калію [7].

На рівень врожайності зерна пшениці ярої суттєво впливає вміст нітратного азоту в ґрунті весною перед сівбою в шарі 0...40 см. За збільшеного вмісту в ґрунті рухомого фосфору і обмінного калію ефективність фосфорно-калійних добрив відсутня [8].

Усі мінеральні добрива краще вносити під основний обробіток ґрунту, а не в підживлення. Мобілізація поживних речовин з мертвого запасу ґрунту інтенсивно відбувається на чистих парах. Мінеральні добрива проявляють свою

силу повною мірою лише в комплексі з іншими факторами урожайності: обробіток ґрунту, своєчасна сівба, норми висіву, боротьба з бур'янами тощо. За наявності достатнього основного удобрення підживлення пшениці ярої недоцільно [7, 8].

Крім позитивного впливу, збільшені дози азоту сприяють багатьом негативним явищам – вилягання рослин, ураженню хворобами, подовженню періоду вегетації, зменшенню інтенсивності фотосинтезу, диспропорції в розподілі поживних речовин на утворення вегетативної маси і генеративних органів, формування зернівки. Оскільки дія азотних добрив на врожайність сільськогосподарських культур набагато сильніша порівняно з іншими видами добрив, неправильне їхнє використання негативно впливає як на врожайність і якість зерна, так і на навколишнє середовище [2, 4].

Несприятливий вплив добрив на навколишнє середовище може бути найрізноманітнішим. Надходження поживних елементів з добрив у підґрунтові води може призвести до евтрофікації природних вод, втрати азоту в атмосферу негативно впливають на мікроклімат. Неправильне використання добрив може погіршити кругообіг і баланс поживних речовин, агрохімічні властивості й родючість ґрунту, зменшити врожайність сільськогосподарських культур і погіршити якість продукції. За даними В.Г. Мінеєва, систематичне використання мінеральних добрив сприяє накопиченню в ґрунті хлору, фтору, натрію, а також важких металів – свинцю, кадмію, ртуті тощо, які шкідливі для рослин, тварин і людини [4].

Отже, змінюючи умови живлення, можна підсилити ріст рослин, прискорити або затримати темпи їхнього розвитку, змінити співвідношення між генеративними і вегетативними органами, збільшити врожайність, змінити хімічний склад зерна і його якість, захистити рослини від патогенної інфекції, пошкодження шкідниками. Вирішуючи практичні питання, необхідно брати до уваги як фактори, які регулюють накопичення в ґрунтах азотного живлення для рослин (температурний і водний режими, запаси органічної речовини в ґрунті), так і умов, які сприяють реалізації накопиченого азоту (зволоження, забезпеченість іншими елементами живлення) [8].

Бібліографія

1. Русанов В. І. Яра пшениця. Технологія. *Насінництво. Наук. праці Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла УААН*, 2004. № 5. С. 10-13.
2. Яра пшениця: Весняний цикл робіт. *Пропозиція*. 2007. № 2. С. 58-64.
3. Мусатов А. Г. Яра пшениця. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. Дніпропетровськ, Інститут зернового господарства УААН, 2005. С. 146-147.
4. Патики В. П., Макаренко Н. А., Моклячук Л. І. та ін. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів. К.: Основа, 2005. 300 с.
5. Жердецький І. В. Мікроелементи в житті рослин. *Агроном*. 2009. №4. С. 28-30.
6. Русанов В. І. Яра пшениця. Технологія. *Насінництво. Наук. праці Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла УААН*. 2004. № 5. С. 10-13.

7. Карий Д. Л., Бараболя О.В. Сорти пшениці озимої для підзони переходу лісостепу в степ. *Матеріали студентської наукової конференції (16-17 квітня 2020 р. Полтава)*. Полтава, 2020. С. 47-49.
8. Бараболя О.В. Вплив агроекологічних факторів на урожайність та якість зерна пшениці твердої ярої в Лівобережній лісостеповій зволоженій підзоні. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Харків, 2009. 143 с.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА СОЇ

Писаренко В.М. Коровніченко С.Г.
Полтавська державна аграрна академія

Соя є найважливішою культурою в світовому землеробстві, що набула широкого поширення за комплекс цінних властивостей і багатоцільове використання, а також за агрономічні та екологічні переваги порівняно з багатьма сільськогосподарськими культурами. Це пов'язано з унікальним складом її насіння, що містить до 45 % біологічно повноцінного білка і 26% високоякісного харчового масла [2]. Соя – цінна білково-олійна культура. За обсягами виробництва вона займає четверте місце в світі після пшениці, рису і кукурудзи. Тільки з 2017 по 2019 рр. площі посівів сої в світі зросли з 75,5 до 91,4 млн. га, а валовий збір її насіння – з 176,7 до 209,6 млн. тонн [2]. Більша частина світового виробництва сої припадає на США, Бразилію та Аргентину, які є основними експортерами її зерна.

На сьогодні соя – стратегічна і одна із ринково-орієнтованих культур сучасного землеробства. Завдяки унікальному хімічному складу, використання насіння цієї культури, як високобілкової сировини, здатне в значній мірі вирішити проблему рослинного білка. Незважаючи на те, що за останній час спостерігається різке зростання площ зайнятих під соєю, продуктивність її посівів залишається незначною – на рівні 1,1-1,4 т/га і це при високому потенціалі сучасних вітчизняних сортів сої, з врожайністю 20-25 ц/га і більше [1]. Це в свою чергу свідчить про недостатню вивченість особливостей росту і розвитку рослин, формування фотосинтетичних параметрів посівів, впливу попередників та норм висіву насіння на урожай і його якість. Тому, поряд із збільшенням площ посіву і виробництва сої, важливого значення набуває наукове обґрунтування і розробка прийомів технології вирощування сортів цієї культури, які повинні забезпечувати підвищення рівня урожаю та якості зерна в умовах Лісостепу України. Серед чинників, які стримують збільшення виробництва насіння сої, слід відзначити недосконалість окремих елементів зональної технології її вирощування, що особливо відчутне при надходженні у виробництво нових сортів. Тому дослідження цього питання на сьогодні є актуальним і своєчасним.

При дослідженні впливу різноманітних факторів на урожайність сої в умовах Полтавської області нами встановлено, що основними чинниками, від яких вона залежить є запаси ґрунтової вологи та особливості агротехніки її вирощування. Дослідження показали, що найменша втрата продуктивної вологи – 144,8-152,9 мм на 1 тону насіння відзначався у сої третього терміну посіву (температура ґрунту на глибині загортання насіння 16-18 °С). Умови харчового режиму і максимальне споживання поживних речовин із ґрунту культурою при третьому строку посіву, сприяло кращому росту і розитку рослин, а в кінцевому результаті отримання максимального врожайності.

Тривалість міжфазних періодів і довжина вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої також залежала від строку сівби. Найбільш тривалими міжфазні періоди були при першому терміні посіву і найбільш короткими – при четвертому. Тривалість вегетаційного періоду середньораннього сорту Дон 21 при першому терміні склала – 123, при другому – 119, при третьому – 116 і при четвертому – 112 днів. Вегетаційний період середньостиглого сорту Діва становив 134; 129; 126; 120 днів відповідно при першому, другому, третьому і четвертому термінах сівби.

Найбільші значення елементів структури врожаю: число бобів на рослині (19,6-21,8 шт.), маса насіння з рослини (3,90-4,75 г), маса 1000 насінин (149,0-149,6 г) були відзначені при третьому терміні посіву.

Максимальна врожайність насіння сої отримана досліджуваними сортами в третьому терміні посіву: середньоранній сорт Дон 21 – 1,56 т/га, середньостиглий Діва – 1,81 т/га. Найбільший вміст білку в насінні сої спостерігався у сої четвертого терміну посіву (41,70-42,34%), проте максимальний його збір з одиниці площі було отримано у сортів сої Дон 21 – 582 кг/га і Діва – 662 кг/га при третьому терміні посіву. При посіві в інші терміни цей показник знижувався на 13-80 кг/га.

Застосування ризоторфіну і мікродобрив на природному фоні і на фоні добрив позитивно впливало на польову схожість насіння (87,3-89,9 %), збереження рослин до збирання (78,3-82,0 %), а також елементи структури врожаю – число бобів на рослині (16,7-22,6 шт.), масу насіння з рослини (4,75-5,80 г), масу 1000 насінин (153,1-166,2 г). Найбільша врожайність у досліджуваних сортів на природному фоні – була отримана при спільній обробці насіння ризоторфіном (200 г/га) і мікродобривами (30 г/га) + Мо (50 г/га), був відзначений найбільший вміст білка в насінні (41,91-44,1 %) і вихід його з одиниці площі (535-762 кг/га). Також нами було встановлено пряму залежність значення показників фотосинтетичної діяльності посіву сої та величини її симбіотичного апарату від передпосівного її обробітку ризоторфіном та мікродобривами.

Бібліографія

1. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист: Посібник. Полтава: Інтерграфіка. 2007. 255 с.
2. www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/164.htm

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ХІМІЗАЦІЇ НА ЯКІСТЬ КАПУСТИ

Піщаленко М.А., Зосім В.С.
Полтавська державна аграрна академія

Капустяні культури родини капустяні (Brassicaceae) налічують 375 родів і більше 3200 видів. Це однорічні, дворічні та багаторічні рослини частіше трав'янисті, рідше напівчагарники і чагарники. Найбільше значення і поширення серед цієї родини по праву отримали капустяні культури. Все розмаїття вирощуваних видів капусти відноситься до роду *Brassica* L. Серед них є як дворічні, так і однорічні рослини. Капуста білокачанна займає провідне місце серед овочевих культур в світі. Овочівники більшості країн займають під капустою значні площі. Особливо широко обробляють її в країнах з помірним кліматом. Широкому поширенню капусти сприяє її холодостійкість, висока урожайність, хороша лежкість і значна поживна цінність в поєднанні з хорошими смаковими якостями. Капуста – найважливіше джерело необхідних для організму людини вітамінів, вуглеводів, мінеральних речовин. Вміст білка в капусті досягає 1,1-3,3 %, при цьому в сортах для тривалого зберігання міститься більше сухих речовин (8,6-11 %), цукрів (1,6-5,3 %) і вітамінів, ніж в сортах з коротким терміном зберігання [1].

Капуста є холодостійких рослиною. Насіння можуть проростати при температурі 2-3°C, але в таких умовах цей процес йде дуже повільний. При температурі 18-20°C сходи з'являються на 3-4 день. Найбільш сприятливою для розсади є температура 12-15°C, так як її ріст відбувається сповільнено, що в поєднанні з правильним живленням забезпечує кращу якість щодо міцності і загартування рослин. Для дорослих рослин сприятливою є температура в межах 20°C. Температура вище 25°C негативно позначається на зростанні і утворенні качанів. Капуста білокачанна – світловибаглива рослина. За своєю природою вона відноситься до рослин довгого дня. З овочевих культур капуста білокачанна в найбільшій мірою вимоглива до вологості. Критичними періодами і фазами потреби рослин у волозі є: проростання насіння, приживлюваність розсади після посадки у відкритий ґрунт, формування качана. Капуста – одна з найбільш вимогливих рослин до родючості ґрунту. Краще її вирощувати на легко суглинних і супіщаних ґрунтах з глибоким орним шаром і високим вмістом гумусу. Оптимальна реакція ґрунтового середовища рН 6,5-7,5 на чорноземах і дерново-підзолистих ґрунтах, 5,0-5,5 – на торф'янистих.

У науковій літературі досить слабо розроблена теорія живлення овочевих культур з урахуванням вимог до біологічної якості продукції, вмісту в ній нітратів, важких металів, радіонуклідів та других шкідливих речовин. Раніше головним критерієм агротехніки було отримання високих врожаїв. Звідси і надмірне використання високих доз мінеральних добрив, пестицидів, непомірні поливи гноївкою, стічними водами. Що призводило часто до різкого погіршення якості і лежкості овочів, зниження їх живильним і дієтичної цінності. Залежно від умов вирощування хімічний склад овочів, їх поживна і лікувальна цінність можуть дуже сильно змінюватися. Нераціональне використання засобів хімізації тягне за собою зниження якості і кількості одержуваної продукції внаслідок забруднення навколишнього середовища залишковими кількостями пестицидів і добрив. Виходячи з цього, при використанні інтенсивних технологій обробітку необхідний жорсткий контроль за вміст їх і продуктів їх розпаду в готової продукції. Це означає, що з підвищенням рівня інтенсифікації традиційні підходи до формування агротехнологій експериментальним шляхом повинні поступатися місцем наукового їх обґрунтування. Високі технології повинні бути науково обґрунтовані.

Інтенсивні технології передбачають високі дози добрив. На сьогодні встановлено, що збільшення кількості внесених добрив до $N_{200}P_{150}K_{50}$ підвищує якість продукції капусти. У науковій літературі досить слабо розроблена теорія живлення овочевих культур з урахуванням вимог до біологічної якості продукції, вмісту в ній нітратів, важких металів, радіонуклідів та інших шкідливих речовин. Раніше головним критерієм агротехніки було отримання високих врожаїв. Звідси і надмірне використання високих доз мінеральних добрив, пестицидів, непомірні поливи гноївкою, стічними водами. Що призводило часто до різкого погіршення якості і лежкості овочів, зниження їх живильним і дієтичної цінності. Залежно від умов вирощування хімічний склад овочів, їх поживна і лікувальна цінність можуть дуже сильно змінюватися. Нераціональне використання засобів хімізації тягне за собою зниження якості і кількості одержуваної продукції внаслідок забруднення навколишнього середовища залишковими кількостями пестицидів і добрив. Виходячи з цього, при використанні інтенсивних технологій обробітку необхідний строгий контроль за вмістом їх і продуктів їх розпаду в готової продукції [2]. Це означає, що з підвищенням рівня інтенсифікації традиційні підходи до формування агротехнологій експериментальним шляхом повинні поступатися місцем наукового їх обґрунтування. Високі технології повинні бути науково обґрунтовані. Аналіз літературних даних про вплив мінеральних добрив на хімічний склад капусти свідчить про те, що співвідношення окремих компонентів внесених добрив, а також строки внесення в значній мірі можуть змінити її хімічний склад, як у бік поліпшення основних біохімічних

показників, так і погіршення. Було встановлено, що при дозі добрив $N_{240}P_{120}K_{360}$ в порівнянні з неудобреним варіантом у гібридів капусти білоголової Валентина F і F | Амтрак відзначається зниження вмісту сухої речовини з 8,6 до 8,0 % і з 9,1 до 9,0 %, відповідно; цукрів - з 5,0 до 4,9% і з 5,5 до 4,4%, відповідно. Разом з тим відбувається збільшення вмісту вітаміну С з 24,6 мг% до 25,5 мг% у F, Валентина F₁ і з 22,9 мг% до 23,4 мг% у Амтрак F₁; нітратів – з 205 мг/кг до 308 мг/кг і з 153 мг/кг до 171 мг/кг, відповідно. Але слід звернути увагу, що при вирощуванні капусти, призначеної для тривалого зберігання, надмірне внесення азоту різко погіршує збереження качанів. Надлишок фосфору при недостатньому внесенні азотно-калійних добрив сприяє сильного ураження качанів в сховищах точковим некрозом, сірою гниллю та іншими хворобами.

Бібліографія

1. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист: Посібник. Полтава: Інтерграфіка. 2007. 255 с.

ОСОБЛИВОСТІ ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ЕНЕРГОПОСІВІВ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО (*PANICUM VIRGATUM* L.)

**Рожко І. І., Дековець В. О., Кулик М. І.,
Полтавська державна аграрна академія**

Суттєва залежність світу від традиційних видів пального – загальновідомий факт. Але непоновлювані запаси надр не є безкінечними, ціни на пальне ростуть, а вчені всього світу б'ють тривогу нагадуючи про глобальне потепління. Ось чому тема біопалива викликає сьогодні таку надмірну цікавість та масові дискусії. Біопаливо переважно отримують з рослинної, щорічно поновлюваної сировини. Вибір сировини для біопалива залежить виключно від економічної доцільності використання в умовах певного регіону [1, 2].

Необхідно зазначити, що на сьогодні окрім звичних джерел енергії, що використовуються для виробництва біопалива другої генерації, все більшого значення набуває біомаса багаторічних трав. Це переважно енергетичні культури: міскантус, світчграс, соргові культури, до складу якої входить лігнін та целюлоза. Існує два шляхи їх використання для виробництва енергії: безпосереднє спалювання біомаси або ж використання продуктів переробки. Незважаючи на те, яким способом з цих рослин буде вироблена енергія, перш за все, енергетичні культури вирощуються в полі, і тому необхідно враховувати всі можливі агрономічні та екологічні аспекти цього процесу. Зацікавленість у використанні цих нових та незвичних для України енергетичних культур зумовлене значною кількістю переваг, пов'язаних з умовами їх вирощування та

аспектами переробки в процесі виробництва. Ключовою ж особливістю багаторічних трав вважається позитивний вплив на екологічний стан навколишнього середовища [3].

З-поміж енергокультур, просо прутоподібне, або світчграс (*Panicum virgatum* L.) є культурою, рослинна сировина якої добре підходить для виробництва біопалив. Вона також має і деякі важливі екологічні властивості, що і забезпечують її переваги. Просо прутоподібне належить до групи рослин C4, тому має більш швидкий процес фотосинтезу, ніж рослин C3 при високій інтенсивності світла і високих температур. З цієї причини, просо прутоподібне використовує воду і азот більш ефективно, а рослинний ценоз є більш стійким до стресових умов вирощування [4]. Рослини світчграсу можуть вирощуватися на різних ґрунтах, вони не вимогливі до вмісту вологи та поживних речовин у ґрунті, мають високі або посередні показники стійкості до хвороб і шкідників у фітоценозі [5].

В Україні вже проводяться наукові дослідження по вивченню сортового складу світчграсу і придатності того чи іншого сорту для вирощування [6]. Здійснюється пошук шляхів створення умов, які сприятимуть оптимальному росту і розвитку рослин, підвищенню врожайності та покращенню енергетичної цінності біомаси [7].

Комплексні дослідження ентомологічного комплексу проведено в польових (Київська, Вінницька, Полтавська області) та лабораторних (лабораторія моніторингу комах НУБіП) умовах. Поряд з цим, результатів вивчення реакції рослин світчграсу на шкідники та визначенням ризиків зменшення врожаю від них нажаль недостатньо. Окремі висновки науковців свідчать про те, що об'єктивність вивчення шкідників на посівах світчграсу необхідно проводити із використанням певних методик. У ході проведення досліджень було проаналізовано, вибрано та використано наступні системи спостереження та обліки чисельності комах: ґрунтові розкопки, облік комах на поверхні ґрунту, облік шкідників за допомогою ентомологічного сачка, облік чисельності рухливих видів комах за допомогою жовтих пасток та облік внутрішньо стеблових шкідників [8].

Повний видовий склад шкідливих організмів, що наявний на посівах світчграсу в умовах нашої країни достеменно ще не відомий. Існує думка, що як інтродукована культура, світчграс має підвищену стійкість до шкідників та хвороб і не потребує додаткових затрат на обмеження їх чисельності, але результати останніх досліджень (за вивчення шкідливих організмів) спростовують цю думку. Як з'ясувалось, на даній культурі присутні і шкідники, хвороби і фітопаразитичні нематоди, що можуть також стати потенційною загрозою для врожаю світчграсу [9].

Як відмічають С. В. Кучеровська та Т. Р. Стефановська, необхідне детальне вивчення комплексу фітофагів, розробка порогів їх шкідливості та

методів регулювання чисельності перед довготривалим вирощування багаторічних трав. Особливо це важливо для виробництва біопалив другої генерації із енергокультур за вирощування їх у промислових масштабах [10].

Науковцями було встановлено, що тривалість вирощування проса прутноподібного впливає на екологічну структуру ентомокомплексу. При більш тривалому вирощування даної культури (4 роки) кількість екземплярів шкідників була більшою ніж при вирощуванні світчграсу в короткі терміни 1 та 2 роки. Трофічні групи комах, знайдені на посівах світчграсу виглядають наступним чином:

- Зоофаги: *Coleoptera* (*Staphylinidae*), *Diptera* (*Syrphidae*), *Hemiptera* (*Reduviidae*, *Nabidae*, *Geocoridae*);

- Фіто-зоофаги: *Coleoptera* (*Coccinellidae*), *Diptera* (*Cecidomyiidae*, *Chloropidae*), *Hemiptera* (*Miridae*, *Pentatomidae*), *Orthoptera* (*Gryllotalpidae*, *Tettigoniidae*, *Gryllidae*);

- Фітофаги: *Coleoptera* (*Elateridae*, *Chrysomelidae*, *Scarabeidae*), *Homoptera* (*Cicadeellidae*, *Aphidiidae*), *Orthoptera* (*Acrididae*) [11, 12].

Також науковцями було розпочато вивчення особливостей формування комплексу шкідників на сортах проса прутноподібного: *Dakotah*, *Nebraska*, *Sunburst*, *Kanlow*, *Forestburg*, *Carthage*, *Shelter*, *Alamo*, *Cave-in-Rock*. Як з'ясувалося, всі перелічені сорти заселяються комахами в однаковій мірі. Визначено, що через біологічні особливості даної культури, найбільш ефективними методами обліку комах в період вегетації є використання пасток (пастки Барбера, жовтих пасток Мйорике). Не менш ефективним є проведення ґрунтових розкопок на ранніх періодах вегетації рослин. Також проводиться морфометрична ідентифікацію комах та виділено домінуючі ряди: *Coleoptera*, *Diptera*, *Orthoptera*, *Homoptera*, *Hemiptera* [11, 12].

Отже, нами висвітлені екологічні особливості нової енергетичної культури – світчграсу. Розглянуто, яким чином вирощування цієї культури впливає на формування її ентомологічного комплексу, і яка фітосанітарна ситуація може скластися при комерційному вирощуванні світчграсу для виробництва біопалив.

Вивчення видового складу шкідників дає нам перспективу визначити, які енергокультури мають більше ризику бути заселеними шкідниками. Що дає можливість передбачити, або звести до мінімуму ризику втрат врожаю від сумісних із продовольчими культурами шкідників, а також створить основу для розробки системи інтегрованого захисту цієї культури.

Бібліографія

1. Pidlisnyuk Valentina. *Fundamentals of Sustainable Development*. Kremenichug: Zherbatikh O. V. Press, 2008. 123 p.
2. Кулик М. І., Падалка В. В. Розвиток біоенергетики на основі рослинного енергетичного ресурсу (на прикладі Полтавської області). Управління стратегіями випереджаючого

- інноваційного розвитку : монографія / за ред. к.е.н., доцента Н. С. Ілляшенко. Суми : Триторія, 2020. С. 109-118.
3. Brown S. J. Bioenergy'94 Field Day: Biomass crops seen as an opportunity for future energy markets. *Sustainable Farming*. 1994. 8(2) :112-114 .
 4. McLaughlin, S., Bouton J., Bransby D., Conger B., Ocumpagugh W., Parrish D., Taliaferro C., Vogel K., and S. Wullschlegler. 1999. Developing switchgrass as a bioenergy crop. In J. Janick (ed.), *Perspectives on new crops and new uses*. ASHS Press. Alexandria. P. 282-299.
 5. Тараненко А. О., Кулик М. І., Попов С. І. Агроекологічне обґрунтування вирощування енергетичних культур. Екологічні інновації у підвищенні економічної та продовольчої безпеки України : колективна монографія ; за ред. Т. О. Чайки, І. О. Яснолоб, О. О. Горба. Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2020. С. 177-184.
 6. Кулик М. І., Рахметов Д. Б., Рожко І. І., Сиплива Н. О. Вихідний матеріал проса прутноподібного (*Panicum virgatum* L.) за комплексом господарсько-цінних ознак в умовах центрального Лісостепу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. Том 15, Вип. № 4, 2019. С. 354-364.
 7. Кулик М. І. Аналіз комплексного впливу агрозаходів на урожайність проса прутноподібного в умовах центрального Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Вип. 3 (90), 2018. С. 74-86.
 8. Трибель С. О. Оцінювання фітосанітарного стану полів. *Агроном*. 2011, № 3. С. 58-67.
 9. Parrish, D. J., and J. H. Fike. 2005. The biology and agronomy of switchgrass for biofuels. *Critical reviews in plant sciences*. 24 : 423-459.
 10. Кучеровська С. В., Стефановська Т. Р. Агроекологічні аспекти вирощування багаторічних трав для виробництва біопалива 2-ї генерації. *Вісник Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського*. 2012. Вип. 4 (75) : 128-130.
 11. Стефановська Т. Р., Кучеровська С. В., Смірних В. М. Вивчення етомкомплексу проса лозоподібного (*Panicum virgatum* L.) в умовах центрального Лісостепу України. *Захист рослин*. С. 444-447.
 12. Стефановська Т. Р., Кучеровська С. В., Підліснюк В. В. Агроекологічна оцінка ризику вирощування світчґрасу з урахуванням впливу шкідливих організмів. *Агроекологічний журнал*. К. 2012. С. 125-127.

АМБРОЗІЯ ПОЛИНОЛИСТА: ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ТА ШЛЯХИ ОБМЕЖЕННЯ ШКІДЛИВОСТІ

Покотило В.В., Поспелов С.В.
Полтавська державна аграрна академія

Рід Амброзія походить із районів південно-західної Америки. В літературі описано більш 40 видів цієї рослини. Найбільш інтенсивно з них в Україні поширюється амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia* L.). Вона пристосувалася до змінених людиною територій, тому росте в усіх агрофітоценозах, біля населених пунктів, доріг [4, 8, 11].

В США амброзія полинолиста вперше була ідентифікована в 1838 році в штаті Мічиган. В Канаді перші популяції цього виду описані в 1860 році. Ця рослина є типовим антропохором, розорювання земель і збільшення посівних

площ тільки сприяло його поширенню. Протягом двох століть амброзія полинолиста з рослини, що рідко зустрічалася в природі, перетворилася на дуже небезпечний вид, поширений в Центральній і Південній Америці, Євразії, Африці та Австралії [8, 17].

В нашу країну амброзія проникла на початку дев'яностих років XIX століття через чорноморські порти. В 1914 році німецький колоніст Кріккер вирощував її в с. Кудашівка Дніпропетровської області як лікарську рослину (замінник дорогої хіни та глистогінний засіб) [17].

Армія генерала Денікіна завезла амброзію з насінням люцерни – так з'явився цей бур'ян на південному сході України. У 1925 році він був виявлений на території Київського елеватора [15, 17]. Але кількість рослин даного виду була настільки незначною, що він навіть не був внесений до видання «Сорняки УССР» 1937 року видання. За роки другої світової війни амброзія дуже швидко збільшила свій ареал існування. В наш час ця рослина набула значного поширення в Україні, а в степовій зоні вже являє собою стихійне лихо [17].

На території Полтавської області амброзія полинолиста з'явилася у 1978 році у Кременчуцькому районі на прилеглих до залізничного полотна територіях, відкіля й почалося її розселення по області. В даний час карантинний бур'ян поширений у 24 районах і 5 містах, займає біля 10000 гектарів. Амброзія полинолиста – вельми небезпечна рослина. Вона засмічує практично усі сільськогосподарські культури (більше просапні та ярі зернові), овочеві, плодові та виноград, часто зустрічається на пасовищах і чагарниках. Амброзія «полюбляє» узбіччя доріг, береги зрошувальних каналів, біля ставків та річок, на пустирях, часто на присадибних ділянках та інших мало оброблювальних землях [1, 7].

Встановлено, що за умов середньої густоти стояння амброзія споживає з 1 га до 2 тисяч тон води (приблизно 200 мм опадів), може виносити з ґрунту поживні речовини, у еквіваленті 700-800 кг мінеральних добрив. Це усе рівно, що сформувати 40-50 ц/га зерна.

Окрім агрономічних проблем, амброзія полинолиста небезпечна для здоров'я людини. Її пилок є причиною виникнення багатьох алергічних захворювань, які об'єднані під назвою «полліноз» від англійського слова «pollen» – пилок. Ці захворювання називають сінною лихоманкою, алергією на пилок, сінною астмою [13]. Вперше роль амброзії у виникненні захворювань встановили в США біля 100 років тому назад. Тільки в цій країні амброзієвим поллінозом кожен рік хворіє 7-12 млн. чоловік. В США кожного року рослинами амброзії продукується біля 1 млн. т пилку, а лише один її грам містить 90 млн. пилових зерен [8].

Амброзія полинолиста, як і інші карантинні бур'яни, може бути завезена в країну з будь яким вантажем, занесена транспортними засобами і потім

поширюватися від первинного місця занесення вітром і водою. Відсутність належного необхідного контролю за станом дикоростучої і культивованої рослинності (штучні насадження: парки, лісосмуги, газони, сади, посіви культурних рослин) може призвести до небажаних наслідків [10]. Щоб цього не трапилося, необхідно систематично обстежувати земельні угіддя на виявлення карантинних бур'янів [2, 5].

Ініціацією процесу цілеспрямованих обстежень та методичне керівництво здійснює Головне управління держпродспоживслужби. При цьому залежно від статусу території, що підлягає обстеженню, за вчасне і якісне їх проведення відповідають органи виконавчої влади. Для забезпечення методичного керівництва, консультацій і підготовки кадрів можуть залучатися науково-дослідні і навчальні заклади [11].

Для запобігання занесенню насіння на поля необхідний контроль присутності вегетуючого бур'яну на неорних угіддях (узбіччя доріг, пустирях, машинних і кормових дворах тощо), не допускаючи утворення насіння. На орних землях найкращі результати захисту від амброзії забезпечують заходи, спрямовані на створення оптимальних умов для росту і розвитку культурних рослин. Це підвищує їх конкурентоспроможність і забезпечує пригнічення сходів бур'яну.

Система контролю амброзії полинолистій починається з формування структури посівних площ, стійких до амброзії. Найбільш конкурентоспроможні зернові колосові, особливо озимі жито і пшениця. В посівах цієї групи культур амброзія відчуває сильне фітоценотичне пригнічення. Більш ранній розвиток озимих культур інгібує ріст сходів амброзії, які з'являються в весняний період [8].

Другою групою культур з високою стійкістю до амброзії є багаторічні бобові трави. Часті укуси і швидке відростання люцерни не дозволяє амброзії розвиватися і формувати життєздатне насіння. Без поповнення ґрунтового банку насіння, щільність амброзії полинолистій з часом зменшується. В посівах другого року вона спостерігається рідко [3].

Для такої сівозміни необхідно розробити систему обробітку ґрунту, яка дозволить не заробляти насіння в ґрунт, а залишити їх на поверхні, де вони швидко втратять життєздатність. Використання таких підходів в напівпосушливих степах США забезпечило зниження чисельності бур'янового компоненту в агрофітоценозах більш ніж на 50 % в порівнянні з традиційним набором культур у сівозміні і зяблевим обробітком ґрунту. Таким чином, сівозміни, що включають зернові культури і багаторічні бобові трави, з мінімальним обробітком ґрунту, при якому насіння бур'яну розміщується лише в самому поверхневому шарі.

Важливим елементом контролю чисельності амброзії полинолистій є агротехнічний метод – як найбільш раціональний підхід до культивування с/г

культур. Щільні і здорові посіви озимих культур, а також багаторічних трав, суттєво пригнічують бур'ян. Посіви пізніх ярих культу, особливо просапних є джерелами додаткового засмічення полів. На обмежених площах, біля домів та присадибних ділянках, необхідно проводити знищення механічним способом або вручну. Варто зауважити, що після скошування бур'ян активно галузиться, тому його необхідно проводити декілька разів на сезон (3-4 рази на літо) [15].

Як зазначалося вище, особливу небезпеку являють необроблювані землі, де амброзія розвивається дуже швидко: смуги біля шосейних і залізничних доріг, ліній електромереж, біля зрошувальних систем, на пустирях. Краще за все, на таких землях треба висівати багаторічні злакові трави і їх суміші з бобовими рослинами. Вони утворюють більш щільний травостій і поступово витісняють бур'ян.

Для обмеження поширення доцільно використовувати хімічні методи. Його можна проводити у господарствах на великих площах [6]. Застосовуються лише гербіциди дозволені до використання на Україні.

Серед біологічних методів найперспективнішим проти амброзії є використання амброзієвого смугастого жука листоїда (*Zygogramma suturalis* F.) завезеного з Америки. Жук і його личинки живляться лише листками амброзії. Згідно спостережень, проведених під керівництвом д.с.-г.н. В. Я.Мар'юшкіною, жук досить ефективний на неорних землях; на полях його ефективність значно нижче, оскільки він масово гине від інсектицидів. Крім того в природі зустрічаються муха-строкатка, личинки якої виїдають насіння амброзії та амброзієвий псевдослоник – поїдає суцвіття бур'яну. Але можна сказати, біологічний метод поки що не отримав широкого розповсюдження [9].

Величезного значення у зв'язку із поширенням амброзії полинолистії набувають карантинні заходи, які проводяться за «Інструкції з виявлення, локалізації та ліквідації вогнищ карантинних бур'янів», яка затверджена Наказом від 27.01.2005 р. за №40.

Відповідно до нього, категорично забороняється завезення засміченої продукції і насіннєвого матеріалу у вільні від бур'яну райони, а при ввезенні партій зерна та насіння – обов'язковий карантинний огляд та експертиза у лабораторії.

Обстеження с/г угідь на виявлення бур'яну в період вегетації:

- при виявленні вогнища запровадження особливого карантинного режиму;
- знищення бур'яну радикальним шляхом виривання при виявленні поодиноких рослин;
- при сильному ступені засміченості – скошування рослин на початку цвітіння, та хімічні обробки гербіцидами, дотримання агротехніки, сівозміни, правильний обробіток ґрунту, догляд за посівами [11, 12].

Таким чином, незважаючи на широке розповсюдження, системні підходи дозволяють суттєво обмежити шкідливість цього карантинного об'єкту.

Бібліографія

1. Амброзія полинолиста – небезпечна карантинна рослина. Харківський міський благодійний фонд Ю. Сапронова. Харків, 2006. 64 с.
2. Білик А. Г., Ключковський Ю. Е., Загорулько Ю. П. [та ін.] Збірник рекомендацій по обстеженню сільськогосподарських угідь та складських приміщень на виявлення карантинних шкідників, хвороб і бур'янів. Одеса, 2009. 62 с.
3. Борона В.П. Амброзія полинолиста. Насінєва продуктивність залежно від умов вегетації *Карантин і захист рослин*. 2009. № 2.С. 27-28.
4. Зуза В. С., Сотникова В. В., Бахтиярова Е. Т. Амброзія полинолиста небезпечна карантинна рослина : навч. посіб. Х., 2006. 64 с.
5. Карпюк В.Г. Не допустити експансію амброзії. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2009. № 6. С. 60-61.
6. Ключковский Ю., Глушкова С., Чебановська Г. Амброзія полинолиста на виноградниках Одеської області. *Пропозиція*. 2008. № 2.С. 82-87.
7. Концепція з ліквідації амброзії полинолистої на території України протягом 2005-2010 років. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 3. С. 15-17.
8. Косолап Н., Андерсон Р. Как обуздать амброзию. *Зерно*. 2008. № 7. С. 60-66.
9. Либман М., Молер Ч., Стейвер Ч. «Ахилесова пята» сорняков. *Агровісник*. 2008. №1.С. 54-58.
10. Мар'юшкіна В. Я. Амброзія полинолиста: методи обстеження і контролю. *Карантин і захист рослин*. Методичні рекомендації. Київ, 2006. 55 с.
11. Мар'юшкіна В. Я., Бурда Р. И., Ткач Е. Д. Рекомендации по фитоценотическому контролю амброзии полынолистной в Украине. Киев, Логос. 2003. 15 с.
12. Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І., Матюха В. Л., Рябоволенко В. В. Ефективність контролювання шкідочинних видів бур'янів-алергенів у посівах кукурудзи. *Бюл. ін-ту зерн. господарства*. 2003. № 21-22. С.75-78.
13. Оніпко В. В. Біологічні особливості амброзії полинолистої та заходи боротьби з нею в агроценозах польових культур лівобережного Лісостепу України. Автореф. дис... наук. ступ. канд. с.-г. наук, спец. 06.01.01 – загальне землеробство. Дніпропетровськ, 2001. 17 с.
14. Острик І. М., Васькова С. А. Амброзія полинолиста. *Захист рослин*. 2004. № 6. С. 17-18.
15. Прунцев С. Є., Асмолов В. В. Злісний засмічувач угідь. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 8. С. 18-21.
16. Тарасенко В. М., Мар'юшкіна В. Я. Амброзія полинолиста: системний підхід до контролю чисельності. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 5. С.21-22.

РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАХИСТІ РОСЛИН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ НА ЗЕРНІ ПШЕНИЦІ

Бараболя О.В.

Полтавська державна аграрна академія

Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур, а особливо пшениці передбачають максимально повне забезпечення потреб рослин в елементах мінерального живлення.

Одним із безпечних засобів захисту та живлення рослин у органічному землеробстві є використання біопрепаратів та біодобрив [5]. Як відомо вони є альтернативою мінеральним добривам, пестицидам, які порушують природний колообіг речовин, досить згубно впливають на біоту та іншу фауну. У багатьох випадках для виконання цього завдання вносяться дорогі мінеральні добрива, що суттєво знижує рентабельність виробництва сільгосппродукції, а особливо пшениці. Тому для українських виробників є актуальною проблема зменшення витрати коштів на агротехнічне забезпечення технологій, зокрема на придбання мінеральних добрив.

Як можна побачити з літературних джерел, вітчизняна та зарубіжна аграрна практика, альтернативою агрохімікатам можуть і стають біопрепарати [5]. Внесення їх у незначних дозах дає змогу не лише отримати прирости врожаїв порівняно з фоном, а й виростити продукцію високої якості та ще й з низьким вмістом шкідливих елементів. Для прикладу можна взяти використання комплексу біостимуляторів які дозволяють отримувати приріст врожаю сільськогосподарських культур близько 20-30 % [4].

Дослідження проведені Інститутом вирощування, добрив та ґрунтів (IUNG) (Польща) встановлено, що при одноразовому використанні біологічного препарату Improver+ вихід сухої маси кукурудзи дає збільшення на 6 % порівняно з контролем [4]. Тому як видно з проведених досліджень завдяки одноразовому внесенню біопрепарату Forthial, приріст врожаю озимих зернових становив 5 %, що надало можливість збільшити дохід на суму понад 900 грн/т [2].

Якщо використовувати біопрепарати в господарствах з традиційною системою обробки ґрунту вона дозволить отримати приріст урожайності зернових культур в межах від 0,27 до 1,24 на зернових культурах. А внесення біопрепаратів та застосування органо-мінерального добрива на посівах саме пшениці озимої, збільшує врожайність даної культури на 13,9-24,6 % [2].

Особливості самого вирощування пшениці озимої базуються на оптимізації великої кількості біотичних та абіотичних умов, які як відомо впливають на формування високої зернової продуктивності високої якості [5]. (донецька) Значна кількість новітніх розробок, які з'являються останнім часом, свідчать про можливість досягнення основної мети – підвищення валових зборів зерна [4]. Для цього існує великий арсенал різноманітних агротехнічних заходів. Кожний з яких має не тільки прямий, але опосередкований вплив на урожайність та якість зерна пшениці озимої. Який як відомо не завжди позитивно позначається на адаптаційних можливостях рослини.

За літературними джерелами відомо, що останнім часом все більшої популярності набуває біологізація вирощування пшениці озимої [4]. в яку входять: використання препаратів біологічного походження, застосування органічних добрив і біологічних заходів захисту рослин на посівах пшениці озимої. Особливо це актуально для техногенно навантажених регіонів України.

Широке використання біологічних факторів задля інтенсифікації сільського господарства має не лише екологічний, але й у більшості випадків економічний пріоритет [5]. Відповідно до складу ґрунтів та погоднокліматичних умов господарств які використовують біологізацію в технологіях вирощування сільськогосподарських культур [5]. Вітчизняними та зарубіжними вченими доведено, що використання біопрепаратів у процесі вирощування сільськогосподарських культур в органічному землеробстві збільшує чисельність мікроорганізмів основних еколого-трофічних груп, поліпшує поживний режим ґрунту, посилює його ферментативну активність [3].

Як відомо, що бактерії, які входять до складу біологічних препаратів, значно збільшують доступність поживних речовин у ризосфері, позитивно впливають на ріст кореня і сприяють розвитку корисних рослинно-мікробних симбіозів. Ці всі наведені фактори в результаті збільшують врожайність сільськогосподарських рослин [2].

Дослідження багатьох вітчизняних та закордонних науковців присвячені вивченню фітосанітарного стану насіння сільськогосподарських культур, а зокрема насіння сої і методам його знезараження. Найбільшу небезпеку несе польова інфекція, яка контамінує насіння сої в період його формування та досягання. До небезпечних патогенних організмів можна віднести збудників грибною і бактеріальною етіології, які за несприятливих умов зберігаються на насінні [6].

Бактеріальні захворювання можуть проявлятися на сім'ядолях у вигляді сіро-коричневих маслянистих плям, на підсім'ядольному коліні інколи виникають широкі продовгуваті світло-коричневі вдавнені смуги [4]. Бактеріозиди призводять до зрідження сходів і зниження врожайності культури. Переважна більшість дослідників пропонує для знезараження насіння і захисту його від ґрунтової інфекції використовувати хімічні протруйники, які, на їхній

погляд, ефективно і довготривало захищають культуру з мінімальним негативним навантаженням на навколишнє середовище. Сучасні вимоги до якості сільськогосподарської продукції диктують використання екологічно безпечних заходів захисту рослин, до яких належить біометод [6, 7].

З метою оздоровлення посівного матеріалу і профілактики прояву хвороб доцільно застосовувати біопрепарати, які ефективно знижували б прояв хвороб на проростках рослин і позитивно впливали на їхній подальший ріст і розвиток.

Застосування біопрепаратів дає можливість не тільки покращувати ріст і розвиток рослин, але і підвищує їхню стійкість до хвороб [3]. А саме захищає зерно сільськогосподарських культур від шкідників, значно послаблює процеси розвитку пліснявих грибів в зерновій масі [3]. Всі наведені фактори використання біологічних препаратів захисту рослин в органічному землеробстві займають першочергове місце.

Бібліографія

1. Деева В.П. Регуляторы роста растений: механизмы действия и использование в агротехнологиях. Минск: Беларус.наукa. 2008. 133 с.
2. Думич В., Шкоропад Л. Дослідження ефективності застосування біопрепаратів у технологіях вирощування озимих зернових культур. *Техніка і технології АПК*. 2018. № 2. С. 19-22.
3. Іващенко О.О., Рудик-Іващенко О.І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 8. С. 10-12.
4. Кожушко М., Сало Я., Думич В., Куліш О., Шмерко О. Ефективність застосування біопрепаратів у технологіях вирощування сільгосп культур в Західному регіоні України. *Техніка і технологія АПК: науково-виробничий журнал*. 2016. № 5. С.37-42.
5. Сергеев А.А. Влияние биостимуляторов роста растений на продуктивность озимой пшеницы. Зрошуване землеробство. *Міжсвідомчий науково-темат. зб.* Вип.48. Херсон: Айлант, 2007. С. 68-72.
6. Поспелова Г.Д., Бараболя О.В., Морозова О.О. Влияние биологических препаратов на фитосанитарный стан насіння сої. *Вісник ПДАА*. № 4. 2018. С. 37-43.
7. Pospelova G., Kovalenko N., Barabolia O. Modern biopreparations in soybean growing technology. *The 11th International scientific and practical conference "Scientific achievements of modern society" (June 24-26, 2020)*. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2020. P. 115-120.

A NEW LEVEL OF MODERN AGRICULTURAL TECHNOLOGIES IS USING OF THE BIOLOGICAL PRODUCTS

Barabolia O.V., Krasota O.G.
Poltava State Agrarian Academy

The main purpose of using biological products is to compensate for the deficiency of natural microorganisms lost by the plant and the soil as a result of

excessive mechanization in agricultural technologies. Using biological products helps the soil and plants to settle by beneficial microorganisms. As a result the biological activity of the soil and its fertility increases, and at plants the protective screen from useful microorganisms is formed. Thus, close cooperation of the soil, plants and microorganisms is set up that provides the most harmonious development of crops and increase in their productivity [1, 2, 3].

Agricultural biology technologies are increasingly used by agrarians. These technologies are used not as fashionable trend, but as a production necessity. The use of biological products is especially relevant in the fall, due to the increasing number of phytopathogens in the soil and the forthcoming of low temperatures. There are effective biological products on the market: biofungicides, nutritional and protective preparations, soil fertility enhancers, bio-adhesive and bio-sticker “Liposam”. All these biological products are intended for different tasks of agricultural producers in the crop production [4, 5].

It should be understood, that the biological products are not an alternative, but a significant help in improving the efficiency of existing agricultural technologies. To achieve good results it is necessary to have high-yielding seeds, fertile soil with good absorbent capacity, favorable climatic conditions, reliable powerful machinery, and balanced nutrition.

Plants, like our body, need the biologically active substances (BAS) - hormones, vitamins, amino acids etc. Just the necessary amount of BAS, sugars and the mineral substances provide an active work of the plants organisms. The timely supply of these essential plant substances is provided by endophytic and soil microorganisms. They are also the major effective component of all biological products are produced. In addition to live bacteria and microscopic fungi, the preparation also includes the much needed natural BAS, which the same microbes produce.

Basing on the Biocomplexes-BTU's composition, their action for seed treatment is based on the formation of a protective barrier of living beneficial microorganisms and further coordinated cooperation on plant nutrition and protection. Microorganisms of bio destructors also improve the mineral nutrition of plants with nitrogen, phosphorus, potassium, iron and the like due to nitrogen fixation of atmospheric nitrogen, mobilization of insoluble soil minerals, including phosphates and high-molecular-weight organic substances.

The local action of biologically active substances is achieved by treatment with biological products of the vegetative mass. As a result, stresses decrease, the overall condition of the plants improves and changes. This is the major working principle of Biocomplexes-BTU and the new, more concentrated, the “Organic Balance” drug. It has better capabilities thanks to its greater strength of active ingredients: the number of beneficial microorganisms and BAS.

The cultivation of winter wheat only by Biocomplex-BTU-s, with a yield margin of 0.82 t / ha, shows the lowest production cost.

Equally important are the results of the technological evaluation of the effect of the preparations on the quality of the obtained grain of winter wheat Podolianka. The amount of gluten is 24,6% and the total baking score of 4,2 points, demonstrated the influence of Biocomplex-BTU on the quality of winter wheat.

Therefore, in order to increase the efficiency of winter wheat cultivation and improve the quality of production, it is advisable to apply mineral fertilizers in combination with plant nutrition Biocomplex-BTU-s.

References

1. Barabolia O.V. Orhanichne zemlerobstvo – perspektyvy otrymannia yakisnoi ta bezpechnoi silskohospodarskoi produktii. Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Teoretychni ta prykladni aspekty vyvchennia, zberezhennia ta zbahachennia fitoriznomanittia u naukovo-doslidnykh ustanovakh ta navchalnykh zakladakh Ukrainy» (prysviachena 5-richchiu zasnuvannia Khorolskoho botanichnoho sadu) (4 zhovtnia 2018 r. m. Khorol). Khorol, 2018. S. 151-153.
2. Horodyska I. M., Plaksiuk L.B., Chub A.O. Vykorystannia biopreparativ za umov orhanichnoho vyrobnytstva soi. Visnyk ahrarnoi nauky. 2018. № 9 (786). S.73-78.
3. Pospelova H. D., Barabolia O. V., Morozova O. O., Vplyv biolohichnykh preparativ na fitosanitarnyi stan nasinnia soi. Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii. 2018. № 4. S. 37-42.
4. Khomenko T., Datsko A., Kvasnitska L. Vplyv obrobky nasinnia kompleksnym mikoryzotvirnym preparatom Mikofrend na produktyvnist soi v umovakh pravoberezhnoho lisostepu Ukrainy. Tekhniko-tekhnologichni aspekty rozvytku ta vyprobuvannia novoi tekhniky i tekhnologii dlia silskoho hospodarstva Ukrainy. 2019. Vyp. 24. S. 260-267. Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ttar_2019_24_29.
5. Pospelova G., Kovalenko N., Barabolia O. Modern biopreparations in soybean growing technology. The 11th International scientific and practical conference “Scientific achievements of modern society” (June 24-26, 2020) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2020. P. 115-120.

АМБРОЗІЄВИЙ СМУГАСТИЙ ЛИСТОЇД – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ФІТОФАГ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ

Жиліна Т., Литвиненко О., Нечипоренко Н.І.
Полтавська державна аграрна академія

Амброзія полинолиста – один з небезпечних карантинних бур'янів. Це однорічна рослина родини складноцвітних. Через свою виняткову шкодочинність, негативний вплив на здоров'я людей амброзія посідає одне з перших місць серед злісних бур'янів [4].

Пилوک цього карантинного бур'яну викликає в людей захворювання на поліноз: спостерігається втрата працездатності, з'являється набряк слизових

оболонки очей і верхніх дихальних шляхів, розвивається астма. Для захворювання достатньо 40-50, а іноді навіть 3-5 зерен пилку. Алергени, що містяться в листі, спричиняють дерматити. Крім того, знижується врожайність сільськогосподарських культур, погіршується якість кормів, зменшується продуктивність пасовищ [1].

За останнє століття амброзія полинолиста пройшла всі етапи експансії: первинного проникнення, розселення та натуралізації. Вона засмічує всі польові культури, особливо просапні і зернові, а також городи, сади, виноградники, луки, пасовища, лісосмуги та селітебні ландшафти, тому актуальним питанням є пошук екологічно безпечних заходів контролю розвитку амброзії полиноистої. Одним з таких є акліматизація і розселення фітофага який пошкоджує надземні вегетативні органи цього бур'яну [1].

Амброзієвий смугастий листоїд (лат. *Zygogramma suturalis*) - вид жуків з підродини хризомеліни (листоїди), який використовується як біологічна зброя проти злісних інвазивних бур'янів роду амброзія (амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*) і амброзія голоколоса (*Ambrosia psilostachya*).

Цей листоїд – близький родич колорадського жука. Обидва види мігрували до нас з Америки. Але на цьому їх схожість закінчується. Колорадський жук був завезений в Європу випадково і став одним з найстрашніших шкідників, завдавши за роки свого вторгнення багатомільярдні збитки в цілому ряді країн.

Амброзієвий смугастий листоїд був інтродукований в СРСР з Канади і США О. В. Ковалевим для боротьби зі злісними інвазивними бур'янами – амброзією (*Ambrosia artemisiifolia* L., *A. psilostachya* D.C.). Перший випуск (1500 особин) був здійснений в околицях Ставрополя в 1978 р., вже в 1981 р. чисельність популяції листоїда досягла значних розмірів, а до 1983 р. фітофага практично знищив амброзію на дослідній ділянці і почав розселятися по навколишніх полях. Цей початковий період інтродукції носив характер «екологічного вибуху»: більш ніж 30-кратне щорічне збільшення чисельності та досягнення надвисокої щільності популяції: до 100 млн. Особин на площі 1 км² [5].

Здатність до самостійного розселення у фітофага достатньо невелика. Швидкість поширення не перевищує декілька метрів на добу. Аналіз розселення фітофагу на дослідній ділянці показав, що основним способом розселення – є політ. Проте, якщо напрям польоту визначається пасивно, в першу чергу вітром, то при русі по поверхні субстрату жук активно веде пошук кормової рослини.

Особини, що перезимували в основному зустрічаються на сходах амброзії і активно виїдають точку росту і перші справжні листки бур'яну. У цей час їм властива значна рухливість. Особливістю поведінки листоїда в цей період є випадковий характер пошуку корму. Однак така поведінка оптимально лише

при високій чисельності кормової рослини. Живлення жуків відзначено тільки в денний час і в сонячну погоду, імаго в основному пошкоджують середню частину рослини. Період найбільш інтенсивного живлення (від виходу імаго до яйцекладки) триває 10-14 діб.

Відомо, що низький вміст азоту знижує харчову привабливість кормових рослин, було відзначено, що жуки надають перевагу рослинам з темно-зеленим листям, вміст азоту в яких становило 3,22 %. Тоді як в рослинах зі світло-зеленим листям воно склало – 1,4 % [2].

Більшість самок зимує заплідненими. Відкладання яєць триває практично весь час – від виходу з ґрунту після зимівлі до формування зимової діпаузи або до їх загибелі. Однак можна виділити два чітких піки яйцекладки – в липні і серпні.

Переважає більшість яєць відкладається на листя, головним чином у верхній частині рослини. У лабораторних умовах зазначена середня плодючість самки склала 135 ± 15 штук.

Розвиток личинок проходить при середньодобовій температурі 18,5 °С; масовий вихід жуків спостерігається при температурі повітря 19-28 °С і температурі ґрунту на глибині 5 см 22-24 °С, сума ефективних температур необхідна для повного розвитку жука, становить 410-450 °С. При цьому тривалість всього циклу розвитку становить 45 діб. Личинки розвиваються за 22, лялечки – 13 діб.

Переважає більшість личинок першого віку малорухливі і вважають за краще заселяти молоді листочки поблизу точок росту пагонів амброзії. Живлення личинок молодим листям пояснюється нездатністю личинок поїдати листя нижнього ярусу (жорстка тканина) з підвищеною концентрацією азоту. Дальні міграції у личинок відсутні, а пошук нового кормового ресурсу по сусідству зі старим не є важким завданням, якщо врахувати схильність амброзії утворювати щільні куртини. Лабораторні дослідження показали, що новонароджені личинки можуть прожити без їжі до двох діб. При відсутності корму у личинок спостерігається канібалізм.

Встановлено, що дуже незначна частка самок (1-10 %) знаходиться в стані літньої діпаузи. Перехід до осінньо-зимової діпаузи у жуків I генерації настає в останній декаді серпня і закінчується до 12-15 вересня. Жуки II генерації через 2-3 діб після виходу з ґрунту переходять в осінньо-зимову діпаузу. На підставі розтину жуків встановлено, що основна частина популяції підготовлена до зимівлі – ступінь накопичення жиру від 45 % до 70 % [3].

Отже, аналіз літературних даних свідчить про доцільність акліматизації амброзійового смугастого листоїда на території України з метою контролю поширення амброзії полинолистої.

Бібліографія

1. Бушинская О. Амброзия: трубим много, боремся мало. *Зерно*. 2013. № 2. С. 126-128.

2. Ковалев О. В., Белокобыльский С. А. Теоретические основы биологической борьбы с амброзией. Л.: Наука, 1989. 235 с.
3. Ковалев О. В. Формирование солитоноподобных волн при инвазиях организмов и в эволюции биосферы. *Материалы 2-ой Международ. конф. «Проблема вида и видообразование» (г. Томск, 24-26 октября 2001 г.)*. Томск. 2001. С. 65-81.
4. Сотніков В. В., Зуза В. С., Бахтіярова Е. Т. Амброзія полинолиста – небезпечна карантинна рослина. Харків, ІР ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2006. 64 с.
5. Амброзиевый полосатый листоед *Zygogramma suturalis* в борьбе с амброзией (С. Я. Резник). <http://www.zin.ru/Animalia/coleoptera/rus/zygsutsr.htm>

МІКРОМІЩЕТИ В СИСТЕМІ БІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ПОШИРЕННЯ ВОВЧКА СОНЯШНИКОВОГО

Коваленко Н.П., Поспелова Г.Д.
Полтавська державна аграрна академія
Боброва Н.О.

Українська медична стоматологічна академія

В останні 20 років відбулися значні зміни в агроценозах. Висока рентабельність виробництва насіння соняшнику привела до невиправданого розширення його посівних площ, недотримання чергування сільськогосподарських культур у сівозміні. Завезення іноземними фірмами партій насіння гібридів, не перевірених на стійкість до місцевих популяцій вовчка, а також надмірне захоплення поверхневим обробітком ґрунту, сприяло накопиченню величезних запасів насіння паразиту, виникненню і поширенню більш вірулентних рас.

Вовчок соняшниковий (*Orobanchе сumana* Wallr.) – паразитична безхлорофільна рослина, що уражує кореневу систему рослини-господаря, поглинає з неї воду, поживні речовини і виділяє токсичні продукти обміну [1].

Уражені рослини пригнічені і слабо розвиваються, утворюючи значно менші кошики. Це, в свою чергу, призводить до утворення щуплого насіння з низьким вмістом насичених жирів. Рослини соняшнику стають ослабленими та більш сприйнятливими до хвороб, зокрема білої та сірої гнилі. Врожай насіння з таких рослин може знизитись на 35-70 % залежно від ступеню ураженості.

Існує кілька напрямків боротьби з вовчком соняшниковим. В першу чергу це генетичний захист (створення стійких до вовчка гібридів) та хімічний контроль (технологія Clearfield). Крім того, може використовуватися біологічний контроль, який полягає в спеціальному розмноженні патогенів (наприклад, збудника фузаріозу) або фітофагів (наприклад, мушки фітомізи), що вражають вовчок. Також є спроби використовувати стимулятори схожості, які є аналогами корневих виділень соняшника і сприяють проростанню вовчка.

І останній напрям боротьби з паразитом, пов'язаний з технологією обробітку, – це проведення посівів провокаційних культур і дотримання сівозміни.

З метою біологічного контролю поширення вовчка досліджуються ґрунтові мікроорганізми, оскільки вони мають ряд переваг щодо контролю кореневих паразитів: можуть забезпечити ефективний контроль, пошкоджуючи насіння на ранніх стадіях розвитку паразита; менш чутливі до умов навколишнього середовища порівняно з іншими патогенами; ґрунтова мікрофлора добре зберігається в ґрунті, переходячи у форми спокою на рівні популяції, що достатньо для забезпечення залишкового контролю поширення паразитичної рослини.

Нині виділено численні мікроорганізми, потенційно придатні для біологічного контролю поширення видів *Orobanche*, але жоден з них не був доведений до комерційного застосування. Так, на суцвіттях *Orobanche spp.* паразитують близько 30-ти родів грибів [2].

Результати дослідження збудників грибкових хвороб вовчка показали, що найбільш поширеними в цьому відношенні є види роду *Fusarium*, серед яких переважає *F. oxysporum*. Гриби роду *Fusarium*, які є ґрунтовими грибами, мають переваги, що роблять їх придатними для використання в якості біогербіцидів. Так, у ґрунті вони відносно захищені від впливу таких факторів навколишнього середовища, як посуха і спека, що часто спостерігаються в ареалах поширення вовчків. Завдяки особливостям біології вони легко культивуються на рідких або твердих живильних середовищах. Нині виявлено близько шести видів *Fusarium*, патогенних по відношенню до *Orobanche*. До них належать: *F. arthrosporioides*, *F. nygatai*, *F. oxysporum*, *F. semitectum*, *F. solani*). Всі вони викликають значний розвиток хвороби на окремих видах вовчка [3] при дослідженні у вегетаційних і польових умовах.

Високу шкодочинність щодо *O. cuman* на соняшнику в лабораторних і тепличних умовах неодноразово проявляли *F. oxysporum* f.sp. Після внесення в ґрунт простого гранульованого складу на основі цього гриба загальна чисельність популяції *O. cuman* може бути знижена приблизно на 80 %. Спостерігалось також зниження кількості *O. aegyptiaca*, внесеної на томати в тепличних експериментах під впливом використання штамів *F. oxysporum* і *F. arthrosporioides*, специфічних до господаря [4].

У новій стратегії біологічного захисту використовується два або більше мікроорганізми до або після появи квіткових паразитів. Деякі з грибних сумішей здатні викликати значне зниження насінневої продуктивності *O. cuman* [4]. Доцільність такого підходу була продемонстрована в контролі поширення *O. cuman* на соняшнику [5]. Система біогербіцидів базувалася на двох патогенах грибного походження *F. oxysporum* і *F. solani*, які були виділені з *O. cuman* на соняшнику і *O. aegyptiaca* на томаті, відповідно. У вегетаційних випробуваннях, ці збудники показали низький рівень біологічної ефективності

при використанні окремо, але при їх застосуванні у вигляді суміші викликали значне скорочення сухої маси суцвіть паразита *O. cuman*. Щільність інокулята кожного гриба (при використанні тільки одного) становила 105 колонієутворюючих одиниць (КУО) на 1 мл. Такий же рівень титру кожного гриба використовували в суміші, тому титр інокулята склав 2×10^5 КУО на 1 мл.

Таким чином на соняшниковому вовчку був виявлений синергізм між *Fusarium oxysporum* spp. і *Fusarium solani*. Застосування двох грибів разом для контролю поширення вовчка на соняшнику дає позитивний результат, проте необхідні багаторазові обробки для адекватного контролю протягом усього вегетаційного періоду. Це відкриває нові горизонти в методології біологічного контролю [5].

Останнім часом для забезпечення успішного контролю над *O. cuman* досліджується можливість застосування індукції імунітету індуктором ВТН (бензотіадіазол) з біогербіцидом (збудником *F. oxysporum*). Комбінований захист рослин на основі двох біоагентів забезпечує високоефективний контроль поширення *O. cuman*, за рахунок зменшення сухої маси пагонів паразита, і знижує появу паразита до 100 % [3]. При цьому бажана біологічна ефективності комбінації стратегій контролю паразита досягається вже на ранніх стадіях розвитку паразита через підвищену активність гриба проти початкових стадій розвитку вовчка та посилену індукцію стійкості рослини соняшнику.

Все більшого поширення набуває ще один підхід, який базується на маніпулюванні з генами гіпервірулентності у специфічних патогенів. Наприклад, гени, які кодують ферменти, забезпечують руйнування метаболітів, що беруть участь у механізмах захисту сільськогосподарських культур (таких як фітоалексини) або кодування для поліпшеної вірулентності шляхом утворення токсинів грибів [6].

Таким чином, поки ще не виявлено ефективних засобів контролю поширення вовчка з використанням потенційних біогербіцидів. І хоча результати досліджень ефективності *Fusarium* spp. для контролю поширеності *Orobanch* свідчать про недостатній рівень біологічного захисту, необхідного для стабільного виробництва сільськогосподарської продукції, однак вирішення питання можливості підвищення ефективності цих патогенів у польових умовах може сприяти зростанню комерційної зацікавленості у біологічному методі.

Бібліографія

1. Бурлов В. В. Ефективність генів Or у забезпеченні стійкості соняшнику до нових рас вовчка (*Orobanch cuman* Wallr.). *Селекція і насінництво*. 2010. С.:28-37.
2. Boari A., Vurro M. Evaluation of *Fusarium* spp. and other fungi as biological control agents of broomrape (*Orobanch ramosa*). *Biological Control*. 2004. V. 30. P. 212-219.
3. Shabana, Y. M., Müller-Stöver D., Sauerborn J. Granular Pesta formulation of *Fusarium oxysporum* f. sp. *orthoceras* for biological control of sunflower broomrape: efficacy and shelf-life. *Biological Control*. 2003. V. 26. P. 189-201.

4. Cohen B., Amsellem Z., Lev-Yadun S., Gresse L. J. Infection of tubercles of the parasitic weed *Orobanche aegyptiaca* by mycoherbicidal *Fusarium* species. *Annals of Botany*. 2002. V. 90. P. 567-578.
5. Hershenhorn, J., Dor, E., Alperin, B., Lati, R., Eizenberg, H., Lande, T., Acdary, G., Graph, S., Kapulnik, Y., Vininger, S. Integrated broomrape control – resistant lines, chemical and biological control and sanitation – can we combine them together? / 254 Workshop Parasitic Plant Management in Sustainable Agriculture Final meeting of COST849; 23-24 November 2006, ITQB Oeiras-Lisbon, Portugal. URL: <http://www.bionica.info/Biblioteca/Haustorium2007ParasiticPlant.pdf> (accessed 15.08.2016).].
6. Gressel J. 2004. Transgenic mycoherbicides: needs and safety considerations. In: Arora, D.K., Bridge, P.D., Bhatnagar, D. (Eds.), *Handbook Fungal Biotech.*, Marcel Dekker, Inc., New York, USA, 549-564.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОФАГІВ У БОРОТЬБІ З ВОВЧКОМ СОНЯШНИКОВИМ

Коваленко Н.П., Шерстюк О.Л.
Полтавська державна аграрна академія

Соняшник – основна олійна культура в Україні, яка дає найбільший вихід олії з одиниці площі. Насіння соняшнику сучасних сортів та гібридів містить 50-54 % жиру з високими поживними та смаковими якостями. Висока рентабельність виробництва робить його привабливим для інтенсивного обробітку, тому площі під цією культурою збільшуються.

Однак істотним чинником, що обмежує вирощування соняшнику на території України, є бур'ян-паразит вовчок соняшниковий (*Orobanche cumana* Wallr.).

Вовчок соняшниковий – це облигатний квітковий паразит, у якого відсутні хлорофіл і коренева система. Це паразитичний бур'ян, який отримує всі свої поживні ресурси з коренів соняшнику за допомогою гаусторій. Квітковий паразит впливає на зменшення таких характеристик продуктивності рослин, як маса насіння та їх кількість у кошику, значно знижуючи врожайність.

Після появи сходів, рослини вовчка прикріплюються до коренів рослин господарів гаусторіями, які утворюють функціональний міст із господарем. Вовчок проводить більшу частину свого життєвого циклу в ґрунті, де він проходить процес проростання насіння, інтеграцію гаусторій з корінням рослин-господарів, формування судинних зв'язків із рослиною-господарем, отримання від нього поживних речовин, і зберігання ресурсів у спеціалізованих для цього органах паразита [1].

Гаусторії проникають в тканини господаря, поки не досягнуть судинної системи для поглинання води і поживних речовин, засвоюючи їх і розвиваючись за рахунок органічних речовин рослини-господаря [2]. Оскільки

процеси інфікування і патогенез відбуваються під землею, втрати врожаю виникають до появи суцвіть паразита на поверхні ґрунту, а діагностика захворювання на цих ранніх етапах дуже ускладнена. Конкретні порушення (підземні пошкодження, прив'язаність до коренів господарів) під впливом цього паразита пов'язані з гальмуванням фізіолого-біохімічних процесів у рослинах соняшнику. Крім того, одна рослина вовчка може продукувати більше 500 тис. насінин, які залишаються життєздатними в ґрунті протягом багатьох десятиліть. Високий коефіцієнт розмноження забезпечує паразитові велику генетичну пристосованість до зміни навколишнього середовища, включаючи імунітет рослини-господаря, агрономічні методи боротьби і гербіциди [2]. У зв'язку з цим, наявні методи контролю поширення вовчка не є достатньо ефективними і економічно виправданими [3]. Ряд потенційно ефективних заходів контролю був розроблений протягом останніх кількох десятиліть для деяких культур. Будь-яка концепція, заснована на застосуванні будь-яких окремих способів, але без використання інших методів захисту показує лише часткову ефективність, а результати їх застосування іноді носять суперечливий характер через мінливі умови навколишнього середовища. Таким чином, єдиним ефективним способом боротьби з даними кореневим паразитом, на сьогоднішній день є інтегрований підхід, що поєднує різні способи на взаємно узгодженій основі.

Серед способів захисту використовують профілактичні заходи, фізичні та хімічні методи, різні агроприйоми, вирощування стійких сортів.

Як і всі інші рослини, вовчок має природних ворогів, які можуть вплинути на його зростання і потенційно можуть бути використані в якості засобів захисту від нього. У біологічному контролі бур'янів використовують природних антагоністів для чинення тиску на популяцію їх господаря, щоб знизити її до рівнів нижче економічного порогу шкодочинності. На відміну від хімічних сполук, біологічні агенти контролю мають перевагу, оскільки вони є специфічними для бур'янів і безпосередньо не сприяють забрудненню навколишнього середовища.

Для реалізації цього методу використовують живі організми (комахи, гриби, віруси і бактерії), які пригнічують або знижують інвазію вовчка. При цьому патогенність до нецільових рослин є однією з основних перешкод. Тому, дуже важливо, щоб хост-специфічність і оцінка ризику була проведена до випуску такого організму-антагоніста в навколишнє середовище.

Як «Біогербіциди» використовують вірулентні штами збудників хвороб вовчка (наприклад, віруси, бактерії або гриби), які природним чином впливають на цей бур'ян і підсилюють свою руйнівну діяльність. Інфекція накопичується на збудника до ступеня заподіяння значної шкоди квітковому паразитові. Такі збудники можуть бути використані в якості єдиних агентів або як частина складної комплексної стратегії управління [4].

Більшість комах, які пошкоджують вид *Orobanche* є поліфагами без будь-якої специфічності, тому вибіркове пошкодження ними паразитичних бур'янів обмежене.

З метою біологічного контролю зацікавленість викликають рослиноїдні комахи олігофаги і монофаги. До таких фітофагів відносяться мухи (*Diptera: Phytomyza orobanchia*), що атакують лише види *Orobanche*.

Пригнічення вовчка забезпечують і природні фітофаги *Orobanche spp.*, що відносяться до жуків (*Curculionidae: Smicronyx spp.*). Цей унікальний вид комах запобігає формуванню насіння за рахунок розвитку личинок всередині насінних капсул суцвіть вовчка; цим личинки сприяють зниженню здатності паразита до розмноження і обмежують його поширення.

Проте, результати досліджень впливу цих двох видів комах на поширення вовчка свідчать про обмежену їх ефективність щодо запобігання формування насіння і не достатню для значного зниження накопичення насіння паразита в ґрунті.

Вплив *P. orobanchia* і *Smicronyx spp.* на паразитичну рослину-господаря обмежує обробка ґрунту, особливо глибока оранка, в результаті якої зимуючі лялечки можуть бути знищені або ослаблені через потрапляння в більш глибокі горизонти ґрунту, що перешкоджає появі комах. Обмежувальним чинником у поширенні фітофагів є застосування пестицидів проти шкідників сільськогосподарських культур, періоди льоту яких збігаються з такими у корисних комах.

У зв'язку з короткою тривалістю життя *Phytomyza* і *Smicronyx* і величезною кількістю утвореного паразитом насіння значної шкоди, завданої вовчку не відбувається. Крім того, на чисельність цих комах можуть істотно вплинути корінні антагоністи. Тому їх не можна вважати ідеальними організмами для біологічної боротьби проти *Orobanche*.

Бібліографія

1. Fernández- Aparicio M., Moral A., Kharrat M., Rubiales D.. Resistance against broomrapes (*Orobanchaceae and Phelipanche spp.*) In faba bean (*Vicia faba*) based in low induction of seed germination. *Euphytica*. 2012. V. 186. P. 897-905.
2. Joel D. M., Hershenhorn J., Eizenberg H., Aly R., Ejeta G., Rich P. J., Ransom J. K., Sauerborn J., Rubiales D. Biology and management of weedy root parasites. *Horticultural reviews*. 2007. V. 33. P. 267-349.
3. Pérez-deLuque A., Eizenberg H., Grenz J. H., Sillero J. C., Ávila C. M., Sauerborn J., et al. Broomrape management in faba bean. *Field Crops Research*. 2009. V. 115. P. 319-328.
4. Sauerborn J., Muller-Stover D., Hershenhorn J. The role of biological control in managing parasitic weeds. *Crop Protection*. 2007. V. 26. P. 246-254.

ВПЛИВ БІОФУНГІЦИДІВ НА РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Колісник Р.В., Борюта А.В., Поспєлова Г.Д.
Полтавська державна аграрна академія

Пшениця озима відноситься до числа найбільш цінних та високоврожайних зернових культур. Тому велику увагу науковці приділяють якості посівного матеріалу. Значна роль у вирішенні цього питання належить сучасним біопрепаратам, регуляторам росту, що містять комплекс біологічно-активних речовин, які посилюють обмінні процеси у рослинних організмах, підвищують їхню стійкість до несприятливих погодних умов [2].

Нині фахівці в галузі сільського господарства активно працюють над вдосконаленням, винайденням нових агротехнічних заходів для передпосівного обробітку насіння пшениці озимої. Активно застосовують біофунгіциди, що використовуються для захисту рослинних організмів в період вегетації від хвороб, які викликають бактеріальні та грибні збудники.

На сьогодні серед аграріїв найбільш популярними біофунгіцидами є: триходермін, планриз, гаубсин, азогран, фітоцид, фітодоктор, фітоспорин.

Біологічні фунгіциди мають широкий спектр дії захисту рослин від багатьох хвороб, у тому числі: тверда сажка пшениці, альтернаріоз, гелмінтоспоріоз, фузаріози, цвілі насіння, кладоспоріози та інші. Деякі із них можуть проявляти стимулювання росту рослин (гаубсин).

Наприклад, можна використовувати бактеріальні препарати:

- триходермін (норма витрати 5-10 л/га або 30-40 г/кг насіння) створений на основі несправжніх грибів, що виробляють антибіотики які знищують паршу, чорну ніжку, фузаріоз, антракноз та фітофтороз;

- гаупсин (4-6 л/га) – універсальний біологічний препарат для захисту від хвороб (борошниста роса, фітофтороз, парша, септоріоз тощо) [1].

Зокрема, необхідно зазначити, що вплив біофунгіциду на пшеницю озиму залежить не тільки від властивостей препарату, а й самого сорту рослини, кліматичних умов за яких спостерігалось вирощування посівного матеріалу. Тому більш наглядними та зручними за строком очікування є експериментальні методи, які проводяться в лабораторних умовах. Причому береться до уваги порівняння впливу хімічного протруйника та біопрепарату на формування врожайності.

За даними наукових досліджень у варіанті з інокуляції насіння біологічним протруйником триходерміном зростали посівні якості, що забезпечило підвищення врожайності практично у всіх досліджуваних сортів. Середня врожайність у сортів коливалася у межах 4,56-4,67 т/га, що перевищило контроль (без обробки) на 0,13-0,54 т/га, а хімічний протруйник раксил ультра, на 0,12-0,84 т/га.

Вплив інших біологічних препаратів (планриз, фітоспорин) був практично на рівні хімічного протруйника, хоча в деяких випадках спостерігалася тенденція покращення посівних якостей насіння і деякою мірою підвищення врожайності. У середньому прибавка до урожаю в порівнянні від контролю при застосуванні біопрепаратів склала 0,36-4,7% (0,02-0,21т/га) [3].

Отже, вплив біофунгіцидів на розвиток пшениці озимої у відношенні з хімічними протруйниками має більшу ефективність: забезпечує вище енергію проростання зерна, загальну схожість та врожайність. Їх можна сміливо застосовувати у веденні органічного землеробства, що підтверджує екологічно безпечний вплив на навколишнє середовище.

Бібліографія

1. Городецька О. О., Городецький О. С. Передумови запровадження органічної технології вирощування пшениці озимої. *Агробіологія : зб-к наукових праць*. Біла Церква: БНАУ, 2017. №1(131). С.42-48.
2. Базалій В. В., Домарацький Є. Л., Пічура В. І. Аналіз формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої залежно від біопрепаратів і кліматичних умов. *Таврійський науковий вісник*. 2012. №12. С.11.
3. Базалій В.В. Домарацький Є. Л., Артюшенко В. В., Пічура В. І. Оцінка та моделювання формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої із застосуванням нейротехнологій. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип.4, Т.1. С.171-173.

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

Лисенко Ж., Коваленко Н.П., Шерстюк О.Л.
Полтавська державна аграрна академія

До сучасних пріоритетних методів, необхідних для вирішення проблем гарантованого і конкурентоспроможного виробництва належить застосування регуляторів росту і хелатних форм мікродобрив, які мають високу фізіологічну активність і є екологічно безпечними сполуками.

Сучасні регулятори росту рослин незамінні для підвищення схожості та енергії проростання насіння, вони здатні підвищувати імунітет рослин, стійкість до несприятливих умов зростання і стресових ситуацій, прискорювати цвітіння, плодоношення, підвищувати врожайність, забезпечувати екологічну чистоту врожаю. Все це робить регулятори росту рослин просто незамінними при вирощуванні сільськогосподарських культур, як у великих сільськогосподарських підприємствах, так і в приватних господарствах.

Регулятори і стимулятори росту рослин – це біологічно активні низькомолекулярні речовини природного або синтетичного походження, які при виключно малих концентраціях у рослинах суттєво змінюють процеси їх

життєдіяльності, посилюють інтенсивність обмінних і ростових процесів у рослинах, сприяють підвищенню продуктивності посівів польових культур та якості продукції. Вони містять збалансований комплекс фіторегуляторів, біологічно активних речовин, мікроелементів.

Позитивно впливаючи в невисоких дозах на накопичення рослинної біомаси, регулятори та стимулятори росту опосередковано збільшують винос біогенних елементів з ґрунту через посилення здатності рослин засвоювати макро- і мікроелементи. Вони підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів природного або антропогенного походження: критичних перепадів температур, дефіциту вологи, токсичної дії пестицидів, ураженню хворобами і пошкодженню шкідниками. розширюють обсяги кругообігу біогенних елементів. Це сприяє систематичному зростанню виробництва органічної продукції без збільшення витрат ресурсів зовнішнього походження. Таким чином, регулятори та стимулятори росту рослин є важливим елементом системи землеробства [1].

Сучасні регулятори росту та інші біологічні препарати містять комплекс біологічно активних речовин, які сприяють посиленню обмінних процесів у ґрунті та в рослинних організмах, підвищують стійкість рослин до несприятливих погодних умов, сприяють додатковому використанню закладеного в них потенціалу продуктивності та поліпшенню якості вирощеної продукції.

До фізіологічно активних та екологічно безпечних сполук належать природний регулятор росту нового покоління Циркон, Епін-Екстра, універсальне кремнійвмісне хелатне мікродобриво Сіліплант. Регулятори росту виявляють потрійну дію на рослини: стимулюють фізіологічні процеси, підвищують стійкість рослин до несприятливих чинників і посилюють неспецифічний імунітет. Результатом такої дії є підвищення врожайності та якості вирощуваної продукції. Сполуки, створені на основі гідроксикоричних кислот, що відносяться до рослинних фенолів, дозволяють індукувати у рослин комплексну неспецифічну стійкість до багатьох хвороб, спричинених грибами, бактеріями і вірусами, розвивати антистресову активність. Застосовуються регулятори росту в надзвичайно низьких нормах і забезпечують ефект, який неможливо досягти за допомогою традиційних агроприйомів.

Дослідним шляхом встановлено, що ефективність дії регуляторів росту посилюється при спільному застосуванні з мікродобривами такими, як Цитовіт, Феровіт та ін. Це сприяє раціональному використанню елементів живлення і продуктів фотосинтезу, активації обміну речовин у рослин. У результаті збільшується розмір листової пластинки, надземна і коренева маса, кількість стебел і качанів. Значно зростає врожайність.

Доцільність застосування регуляторів росту одночасно з протруєнням насіння є науково підтвердженою. При цьому залежно від типу протруйника та

стану посівного матеріалу, регулятори росту підвищують польову схожість насіння на 2-8 %.

Висока біологічна активність регуляторів росту дозволяє зменшити норми використання протруйників на 20-25 %, не знижуючи рівня захисту. Впровадження в сільськогосподарське виробництво регуляторів росту рослин нового покоління є вагомим додатковим резервом збільшення виробництва сільськогосподарської продукції.

Такі препарати широко впроваджуються у виробництво в Японії, США, Швейцарії та інших країнах. У Німеччині та Великій Британії їх застосовують на 70-80 % площ посівів зернових культур. За даними зарубіжних інформаційних джерел, найефективніші регулятори забезпечують збільшення валових зборів основних продовольчих сільськогосподарських культур на 15-20 %.

Результати досліджень Українського НДПТІ «Агроресурси» свідчать про забезпечення регуляторами росту вагомого приросту урожаю польових культур при значному поліпшенні якості вирощеної продукції. Найбільш ефективними українськими біопрепаратами визнано: Емістим С, Агrostимулін, Зеастимулін, Бетастимулін, Потейтін, Триман, Альфа, Ріст-3, Протон та інші [2].

В умовах Правобережного Лісостепу України для прискорення росту й розвитку, підвищення продуктивності рекомендованих гібридів кукурудзи у фазі 5-6 листків ефективним є позакореневе підживлення цеовітом мікро у дозі 1 л/га на фоні 10 кг/га карбаміду і обробка листя регулятором росту зеастимулін 10 мл/га [3].

Застосування регуляторів росту сприяє підвищенню урожаю зерна та зеленої маси на 15,4-19,7 %, або на 7-9 ц га зерна і 50-90 ц/га зеленої маси. Для підвищення врожайності кукурудзи застосовують обприскування під час вегетації Вермистимом (5,0-15 л/га), Вермистимом К (3,0-8,0 л/га), Вимпелом (0,5-1,5 л/га), Гумісолом (8,0-10 л/га), Емістимом С (10 мл у 300 л води на 1 га), Ендофітом L1 (3-10 мл/ га), Зеастимуліном (10 мл/га), Ліносолом (12-15 л/га). Позакореневе підживлення посівів кукурудзи виконують Вимпелом (300 мл/га), Неофітом (25-75 мл/га).

Таким чином, регулятори росту та їх поєднання з пестицидами і добривами дають високий ефект при використанні, як у традиційній технології рослинництва, так і в технології екологічно чистого «органічного» землеробства. З їх допомогою можна вирощувати корисну та екологічно чисту продукцію, знаючи, що вони будуть гарантією стабільного врожаю навіть у несприятливих погодних умовах: надмірне перезволоження ґрунту, надмірна посуха тощо. А їх безпека для людини і навколишнього середовища дозволяє використовувати регулятори росту багаторазово за сезон.

Бібліографія

1. Черячукін М., Андрієнко О., Григор'єва О. Регулятори росту рослин. Агробізнес сьогодні. 2011. URL: <http://www.agro-business.com.ua/agronomiiasiogodni/296-regulatory-rostu-roslyn.html>.
2. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. Г., Леонтюк І. Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ : НІЧЛАВА, 2008. 352 с.
3. Дем'янчук О. П. Продуктивність та кормова цінність різностиглих гібридів кукурудзи залежно від строку сівби і позакореневого підживлення в умовах Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.12. Вінниця, 2006. 19 с.

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАННІХ ГІБРИДІВ ОГІРКІВ

Піщаленко М.А., Гусар Ю.С.

Полтавська державна аграрна академія

Огірок провідна культура захищеного ґрунту, як за площами, так і за обсягом виробництва. Вирощування огірків в закритому ґрунті забезпечує їх споживання в свіжому вигляді протягом року. Висока значимість цього продукту підтверджується стабільним попитом. Сучасний захищений ґрунт являє собою безліч типів культиваційних споруд та ще більшу різноманітність видів плівкових теплиць. Вирощування ранньої овочевої продукції під плівковими укриттями, вимагає розробки нових технологій, які забезпечують отримання продукції високої якості з використанням сучасних методів, заснованих на застосуванні біологічно активних речовин. Застосування біопрепаратів зміцнює імунітет рослин, підвищує посухостійкість, врожайність, прискорює дозрівання та покращує якість продукції, знижує в ній вміст нітратів і важких металів. Важлива властивість біологічно активних речовин – виключно низька токсичність для людини і тварин [2].

Виявлення найбільш чутливих гібридів огірка до біопрепаратів, норми і способи їх використання в весняно-літній теплиці є актуальною проблемою в овочівництві. Одним із важливих завдань при впровадженні в тепличні господарства технології вирощування огірка із застосуванням біологічно активних речовин є підбір високопродуктивних сортів і гібридів, яким притаманні комплексна стійкість до хвороб і адаптивність до специфічних умов вирощування. У сучасних програмах по селекції огірка велику увагу приділяють використанню гетерозису [1]. Гетерозисні гібриди (F₁) активно вирощують у відкритому і закритому ґрунті. Гібриди завжди більш врожайні, їм притаманна скоростиглість та стійкість до ураження хворобами і пошкодження шкідниками, у них більш тривалий, в порівнянні з сортами, період плодоношення. В наших дослідженнях використовували сорти огірків: Кураж F1, Маша F1 і Герман F1 та біопрепарати Біогумус, Альбіт, Гумі.

Передпосівне намочування насіння огірка в розчинах біопрепаратів сприяє підвищенню енергії проростання і схожості. Біогумус підвищив енергію проростання на 11 %, а схожість на 7,5 %, Гумі – на 8 % і на 6,6 %, Альбіт – на 10 % і на 6,6% відповідно, в порівнянні з контролем. 100 % енергію проростання і схожість спостерігали на гібридах Кураж F1 (з Біогумусом і Гумі), Маша F1 (з Біогумусом і Альбітом).

Обробка рослин в фазі 2-3 справжнього листка біопрепаратами сприяли отриманню високоякісної розсади. У оброблених рослин наростання стебла було вище контролю в варіантах з Біогумусом в середньому на 2,2 см; Кураж F1 2,7 см, Маша F1 3 см; з Гумі в середньому на 1,9 см; Альбітом на Кураж F1, – 2,6 см, Маша F1 2,9 см; Герман F1-2,5 см.

Наростання кореня – в середньому в порівнянні з контролем біопрепарати за варіантами досвіду мали довжину головного кореня з Біогумусом – 16,6 см, у варіанті з Гумі – 16,9 см, у варіанті з Альбітом – 17 см, контроль – 15,3 см. Динаміка наростання площі листя вище контролю – з Біогумусом на 40 см, з Гумі на 34 см, з Альбітом на 14 см. Значну листову площу мали гібриди з Біогумусом Кураж F1 – 107,7 см, з Гумі Маша F1 – 101,6 см, з Альбітом Кураж F1 – 103,2 см. Застосування біопрепаратів спричиняє пролонговану дію на ріст, розвиток та біохімічні показники рослин і в після розсадний період.

Розсадна культура – одна з основних особливостей овочівництва захищеного ґрунту. Застосування розсади підвищує ефективність використання площі і знижує енергетичні витрати. Для отримання дружних сходів розсади, необхідно суворе дотримання оптимальних умов навколишнього середовища середовища – температури, вологості субстрату, вологості повітря, освітлення. Фаза сівба – сходи найкоротша у всіх гібридів, насіння яких були замочені в розчинах Біогумуса і Гумі. При замочуванні в Альбіті всі три гібрида дали проростки на 5 день. На 4 день при замочуванні в Біогумусі з'явилися дружні сходи гібридів Кураж F1 і Маша F1. На контролі перші сходи з'явилися через 7 днів; на гібрида Маша F1, Герман F1, на 8 день. Отже, в порівнянні з контролем, фаза сівба – сходи становила 7-10 днів, самими чутливими на схожість виявилось насіння гібридів, замочених в Альбіті – Кураж F1, в Біогумусі – Маша F1 в Гумі – Маша F1. Отже, передпосівне замочування насіння в біопрепаратах у всіх досліджуваних гібридів скоротили термін від посіву до сходів на 3-5 днів. Отже, найкоротша фаза появи першого справжнього листка відзначена на варіанті з Біогумусом – 5-6 днів, потім можна відзначити Гумі – 5-7 днів і Альбіт 6-7 днів. У порівнянні з контролем біологічно активні речовини скоротили появу першого справжнього листка на в середньому на 1-3 дні. У фазі другого справжнього листка і на початку третього було проведено Обприскування розсади біопрепаратами, згідно зі схемою досліду, скоротило термін появи третіх і четвертих справжніх листків на 4-5 днів раніше, в порівнянні з контролем. Таким чином, дослідження показали, що

при використанні біопрепаратів Біогумуса, Гумі і Альбіт на розсаді огірка стимулюється схожість і поява першого і наступних листків, що скорочує термін розсадного періоду.

Бібліографія

1. Білик, М. О. Біологічний захист рослин : посіб. до лаб.-практ. занять. Х. : Майдан, 2009. 424 с.
2. Семендяєв М.А. Проблеми розвитку органічного овочівництва. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції [Наукові основи створення інноваційної продукції у рослинництві] (28 березня 2017 р., сел. Селекційне Харківської обл.)*. Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Пляда, 2017. С. 92-94.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Курочка Н.О., Шокало Н.С.

Полтавська державна аграрна академія

Одним із сучасних напрямів підвищення урожайності та якості продукції рослинництва є впровадження ефективних енергозберігаючих технологій із застосуванням стимуляторів росту рослин, які сприяють більш повній реалізації генетичного потенціалу і є конкурентами технологій із використанням генномодифікованих рослин [1]. Завдяки високій біологічній активності регуляторів в рослинному організмі активізуються основні життєві процеси. В результаті прискорення процесу накопичення надземної маси та розвитку кореневої системи відбувається більш активне використання поживних речовин з ґрунту і зростають імунні властивості рослин. Це дає можливість зменшити на 20 % обсяги використання протруйників і фунгіцидів без зменшення захисного ефекту [2].

Польові дослідження по визначенню впливу регуляторів росту рослин на урожайність ячменю ярого були проведені у 2019-2020 рр. в умовах СФГ «Деметра» Семенівського району Полтавської області.

Схема досліду:

- 1 – Без обробки РР (контроль)
- 2 – Емістим С (10 мл/га)
- 3 – Агростимулін (10 мл/га)
- 4 – Вермистим (10 л/га)

Відомо, що високий рівень урожайності досягається за рахунок формування крупного, добре розвиненого зерна. Аналіз структури врожаю ячменю ярого показує, що вагомим резервом збільшення врожайності, поряд із забезпеченням необхідної густоти продуктивного стеблостою, є підвищення маси зерна з колосу. Показники елементів продуктивності ячменю в

середньому за роки досліджень були вищими у варіантах, де проводили обробку посіву ячменю ярого у фазі трубкування рістрегулюючими препаратами. Від їх застосування кількість рослин відносно контролю зросла в середньому по досліді на 3,2 шт./м², кількість продуктивних стебел – на 9,5 шт./м², маса зерен з одного колоса – на 0,11 і маса 1000 зерен – на 1,2 г.

Таким чином, застосування регуляторів росту у фазі трубкування ячменю ярого позитивно вплинуло на формування основних елементів продуктивності досліджуваної культури.

В середньому за роки досліджень найнижчий рівень урожайності ячменю ярого сформовано на контролі – 35,8 ц/га. Обробка посіву рістрегулюючими препаратами сприяла підвищенню урожайності на 4,3 ц/га в середньому. Окремо слід вказати на те, що і в розрізі регуляторів росту, які застосовували в досліді, спостерігається відмінність по впливу на рослини ячменю ярого сорту Галактик.

Так, найвищий приріст урожайності встановлено у варіанті, де обробку посіву проводили Вермистимом нормою 10 л/га – 5,5 ц/га (15,3%). Дещо нижчий приріст мав місце у варіанті, де вносили Агростимулін нормою 1 мл/га – 4,3 ц/га (12,0%). І найменший приріст урожайності зерна – 3,2 ц/га (8,9%) – забезпечив Емістим С нормою 10 мл/га.

Отже, застосування регуляторів росту Емістим С, Агростимулін та Вермистим у технології вирощування ячменю ярого сорту Галактик стабільно забезпечує підвищує рівень урожайності зерна на 8,9 - 15,3%.

Бібліографія

1. Волкогон В. Мікробіологи пропонують змінити стратегію удобрення сільгоспкультур. *Пропозиція*. 2009. № 5. С. 17 – 21.
2. Захаренко В.А. Особенности химизации растениеводства в США. *Агрохимия*. 1994. № 11. С. 129 – 140.

ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ

Стрижак О.С., Шокало Н.С.

Полтавська державна аграрна академія

Як відомо, успіх застосування сучасних технологій вирощування гороху залежить не лише від якісного і своєчасного виконання всього комплексу технологічних заходів, але й від конкретно взятого агротехнічного прийому, який повинен відповідати і агрокліматичним умовам виробництва, і сортовим особливостям гороху [1].

Горох формує високі врожаї за належної агротехніки, зокрема й передпосівної підготовки насіння. А саме – обробки його біологічними препаратами. При цьому створюються сприятливі умови для появи сходів, активного розвитку рослин. Більш ефективно використовується сонячна енергія та ін. [2, 3].

Метою наших досліджень передбачалося виявити вплив передпосівної обробки насіння біопрепаратами на формування урожайності сортів гороху в умовах ССТ «Краяни» Полтавського району Полтавської області.

Згідно схеми дослідів ми вивчали 4 сорти гороху селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва: Глянс, Магнат, Гейзер, Корвет. Передпосівну обробку насіння усіх сортів у контрольному варіанті проводили водою, у другому – Ризобофітом (0,5 л/т), у третьому – поєднали Фосфоентерин (0,5 л/т) з Біополіцидом (1 л/т).

У результаті проведених досліджень встановлено, що показник кількості насіння з 1 рослини на контролі був на рівні 19,8 шт., у варіанті з обробкою насіння Ризобофітом – 25,1 шт., у варіанті, де обробляли двома препаратами – 28,0 шт. Маса насіння з 1 рослини на контролі становила 4,9 г, у варіанті, де застосовували Ризобофіт – 6,3 г, а де було використано поєднання двох препаратів – 7,0 г. Відповідно, і за масою 1000 насінин – вона коливалася в середньому від 247,8 г (на контролі) до 250,0 г у третьому варіанті, де застосовували Фосфоентерин і Біополіцид.

Найменша кількість бобів на рослині в середньому за два роки була у сорту гороху Гейзер (3,9 шт.) з однієї рослини, а найвища (5,5 шт.) – у сорту Корвет. Кількість насінин з 1 рослини була найменшою у сортів Гейзер і Магнат – 19,4 шт. і 19,5 шт. Найвищий даний показник був у сорту Корвет – 26,7 шт. За масою 1000 насінин по середніх дворічних даних найкращим був цей показник у сорту гороху Глянс – 249,8 г.

Визначальним показником ефективності застосування біологічних препаратів для передпосівної обробки насіння гороху є формування зернової продуктивності посіву.

Застосування для передпосівної обробки насіння Ризобофіту дозволило збільшити урожайність порівняно з контролем у середньому по сортах на 1,4 ц/га, що становить 4,6%. Це відбулося, очевидно, завдяки тому, що Ризобофіт за своїм призначенням дає можливість поліпшити умови азотного живлення бобової культури. А сприяють цьому бульбочкові бактерії, що містяться у кількості 6 – 7 млрд в 1 мл препарату, і фіксують атмосферний азот для рослини-господаря.

За обробки насіння досліджуваних сортів гороху двома препаратами (Фосфоентерин та Біополіцид) ми спостерігали підвищення урожайності в середньому на 2,5 ц/га (8,2%). Оскільки фосфорне живлення для зернобобових культур є не менш важливим, застосування препарату Фосфоентерин сприяло

перетворенню важкодоступних сполук фосфору у доступну рослинам форму. Діючою речовиною є бактерії роду *Enterobacter nimipressuralis*. Цей препарат додає стійкості рослинам до несприятливих погодних умов.

Додавання до комплексу оброблюваної суміші препарату Біополіцид, що містить спорові бактерії *Raenibacillus polymyxa*, сприяє запобіганню ураження кореневої системи гороху грибовими хворобами, активізує ростові процеси, підвищує імунітет рослин. У підсумку це дозволяє отримати додатковий урожай.

Щодо реакції сортів гороху на біопрепарати, то в середньому за роки досліджень найменший показник урожайності отримали за обробки Ризобофітом насіння сорту Гейзер – приріст склав 1,1 ц/га.

Найвищу урожайність було сформовано у варіанті, де композицією з Фосфоентерину і Біополіциду обробили насіння сорту Корвет – приріст становив 3,3 ц/га. Дещо поступається йому сорт гороху Глянс – приріст урожайності відносно контролю склав 1,6 і 2,8 ц/га відповідно.

Таким чином, аналізуючи вплив передпосівної обробки насіння гороху біопрепаратами, можна зробити висновок, що для умов ССТ «Краяни» Полтавського району Полтавської області більш придатними для вирощування є сорти Глянс і Корвет. Оскільки вони сформували найвищу урожайність як на контрольному варіанті досліду, так і у варіантах з обробкою насіння біопрепаратами. Більш ефективним є одночасне застосування препаратів Фосфоентерин та Біополіцид.

Бібліографія:

1. Гамаюнова В., Туз М. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність сортів гороху в південному Степу. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2016. Вип. 1. С. 46–57.
2. Калитка В., Капінос М. Вплив регуляторів росту рослин і біопрепаратів на продуктивність гороху посівного в умовах південного Степу України. *Науковий вісник НУБіП України*. 2015. № 210, Ч. 1. С. 38–46.
3. Чинчик О. Вплив обробки насіння біопрепаратами на показники структури урожаю та урожайність сортів гороху. *Зб. наук. праць Подільського державного агротехнічного університету*. 2016. Вип. 24. Ч.1 Сільськогосподарські науки. С. 222–229.

РОЗДІЛ 5. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН

ЦІННІ КОЛЕКЦІЙНІ ЗРАЗКИ ПРОСА ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

Воронцова В.М.

**Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України**

Просо – це цінна польова культура універсального використання. Його використовують як круп'яну та кормову культуру. З метою скорочення негативного впливу на довкілля, просо почали розглядати як сировину для виробництва біопалива. Тому спільне завдання селекції цієї культури – створення сортів, що найбільшою мірою задовольнили б потреби сільськогосподарського виробництва, харчової та хімічної промисловості.

Високі та стабільні врожаї зерна залежать від пластичності сорту, тобто від здатності максимально використовувати кліматичні та ґрунтові умови вирощування і протистояти крайнім відхиленням метеорологічних факторів. Для цього створюваний сорт має поєднувати комплекс біологічних та господарсько-цінних ознак і властивостей. Велику увагу приділяють створенню великозерних сортів, насіння яких забезпечує дружніші сходи за глибокого загортання, що має істотне значення у вирощуванні проса в посушливих умовах сухої весни [2].

Створення нових сортів ґрунтується на використанні кращих вітчизняних і зарубіжних зразків. Надійною базою генетичних джерел є колекція проса посівного (*Panicum miliaceum* L.) Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України (5886 зразків). Пріоритетними напрямками її роботи з колекцією проса є збереження, поповнення, всебічне вивчення та виділення цінного вихідного матеріалу для селекції. Вивчення колекції проса проводиться згідно методичних вказівок ВІРу “Изучение мировой коллекции проса” – Л., 1988. Також використовуються дескриптори опису зразків згідно “Широкого уніфікованого класифікатору проса (*Panicum miliaceum* L.)” – Харків, 2009 [3].

Набір колекційних зразків, які проходили вивчення протягом 2018-2020 років, складався з 64 шт. 14 різновидностей різного еколого-географічного походження. За тривалістю вегетаційного періоду дана група зразків розподілена наступним чином: ранньостиглі (61-80 діб) – 36 шт., середньостиглі (81-100 діб) – 27 шт., пізньостиглі (101-120 діб) – 1 шт.

Урожайність – одна з основних ознак, яка характеризує цінність зразка. За результатами трьохрічного вивчення рівень вираження середньої урожайності стандартного сорту Омріяне становив 495 г/м². Урожайність

зерна, понад 500 г/м², в середньому за три роки мали 9 зразків, з них найбільш урожайні (116-121 % до st) місцеві зразки UC0200102, UC0200128 з України та UC0200752 з Росії.

З показників елементів урожайності для проса як дрібнозерної культури важливе значення має крупність зерна, що характеризується масою 1000 зерен. За багаторічними спостереженнями вона може характеризувати біологічну пластичність зразка, його адаптування до умов вирощування. У стандарту в середньому за роки вивчення крупність становила 7,5 г. Виділено 14 крупнозерних сортозразки, з них дуже крупне зерно (маса 1000 зерен 9,0 г. і більше) відмічено у сортів: Чорноморське 86, UC0200517 походженням з України та Саратовське 12, UC0206226; Волгоградське 4, UC0206386; Камишинське юбілейне, UC0206384; Камишінське 98, UC0206385 походженням з Росії. Мале за крупністю зерно (менше 6,0 г) сформували 7 зразків, дуже мале (менше 5,0 г) – зразок UC0200751 (Росія).

Сильний побічний вплив на продуктивність має маса зерна з рослини через озерненість головної волоті. Наявність високих прямих ефектів і побічних впливів між масою зерна з рослини, а також з волоті, і числом зерна з однієї гілочки дає можливість ефективно проводити відбір зразків за ознакою "продуктивність".

Показники продуктивності рослини та озерненості волоті значно змінювались по досліді в залежності від року та відповідно погодних умов вирощування. Продуктивність стандартного сорту Омріяне була 9,5 г. Цей показник на рівні стандарту мали три зразки. Продуктивність рослини, вищу за стандарт (105-109 %), відмічено у трьох зразків: UC0200860, UC0201140 з Росії та UC0200753, Пригоже з України.

Кількість зерен з волоті у зразків, які вивчались, була середня. Велику озерненість (більше 1000 нас.) відмічено у семи зразків: UC0200843; UC0200753, Пригоже з України; UC0206385, Камишинське 98 з Росії та ін.

Результатом проведеного вивчення за ознаками урожайності і продуктивності було виділення зразків, які виявили високий та стабільний рівень прояву цих ознак. Ці зразки рекомендуються як цінний вихідний матеріал для включення у селекційні програми по створенню високоврожайних сортів.

Бібліографія

1. Гуляева Г. В. Частная селекция полевых культур. М.: Колос, 1975.
2. Рудник-Іващенко О. І. Просо. Особливості біології, фізіології, генетики. Київ: Колобід, 2009. 160 с.
3. Григоращенко Л. В., Холод С. Г., Рудник О. І., Рябчун В. К., Кобизева Л. Н., Горбачова С. М. Широкий уніфікований класифікатор проса (*Panicum miliaceum* L.). Харків: Магда LTD, 2009. 62 с.

СЕРЕДНЬОСТРОКОВЕ ЗБЕРІГАННЯ ГІРЧИЦІ ЛИСТОВОЇ (*BRASSICA JUNCEA* (L.) CZERN. ET COSS. IN CZERN.) В УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Головаш Л. М., Роговий О. Ю.

***Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН***

Важливу роль у пошуку, вивченні, збереженні і поширенні різних видів культур відіграють генетичні ресурси рослин. Колекції – це резерв цінних зразків для використання у сільському господарстві, як вихідний матеріал в селекції, освітніх, екологічних та інших програмах. Дослідження по виявленню перспективних рослин ведуться і сьогодні, де вивчаються врожайні, здатні за короткий період вегетації сформувати потужну біомасу, протидіяти впливу несприятливих зовнішніх умов.

На сьогодні гірчиця салатна є малопоширеною культурою в Україні, проте заслуговує більшої уваги, адже її вирощування та використання значно збагатить асортимент вітамінної продукції. Гірчиця, як і інші хрестоцвіті включена до списку овочів, що відіграють важливу роль у підтримці здоров'я. Смакові якості і високий вміст необхідних людині вітамінів, кислот, мінеральних солей робить її незамінною для раціонального та лікувального використання. В Україні є величезні можливості для розширення асортименту зелених культур, впровадження їх конвеєрного вирощування, що дає можливість продовжити період надходження свіжих овочів, подолати сезонність їх використання. Вирішити цю проблему можна тільки за рахунок впровадження зелених культур, маючи чітку інформацію про їх біологію, цінні якості і агротехніку обробітку та створенням сортів пристосованих до умов території України. Зелень гірчиці довго не мала ретельного наукового дослідження. У процесі селекції та наукових експериментів щорічно створюється велика кількість зразків, які є цінними як вихідний матеріал для селекції, наукових досліджень тощо [1].

Колекція технічних культур Устимівської дослідної станції рослинництва налічує 2055 колекційних зразків технічних культур, з них гірчиці *Brassica junctae* Czern.) – 517. Створена колекція гірчиці сарептської (*Brassica juncea* (L.) Czern.) є одним із цінних зібрань вихідного матеріалу, яка за багато років пройшла через етапи збирання сортових рослинних ресурсів з багатьох місць земної кулі та їх планомірного вивчення. Вона охоплює різноманітні види гірчиці та основний фонд сортів, які постійно створюються світовою селекцією.

За період 2016–2019 років проведено порівняльну оцінку за ознаками 21 нового зразка листової форми гірчиці сарептської, що належить до японського екотипу (японсько-китайська групи) – var. *integrifolijs* та var.

mongolica з України, Росії та Нідерландів (*Brassica juncea* (L.) Czern.et Coss. in Czern.). Досліджувані зразки листової гірчиці різнилися між собою за морфологічною будовою листка.

Мета досліджень – вивчення та виявлення властивостей нових селекційних зразків гірчиці в умовах південної частини Лісостепу України (Устимівської дослідної станції рослинництва), виділення джерел цінних морфологічних ознак та використання їх у селекції для одержання в подальшому нового відмінного вихідного матеріалу (визначення форми листової пластини, ваги розетки, проведення дегустаційної оцінки для визначення смакових властивостей свіжої зелені листових форм гірчиці). Польові дослідження розміщуються в селекційно-насінницькій сівоzmіні, при застосовуванні загальноприйнятої технології вирощування гірчиці. Окрім фенологічних спостережень та показників урожайності, на дослідних ділянках проведено опис ознак та облік показників за типовим переліком, передбаченим методичними вказівками "Методика проведення експертизи сортів гірчиці салатної (*Brassica juncea* (L.) на відмінність, однорідність і стабільність"(Київ, 2006), "Методические указания по изучению мировой коллекции масличных культур" (Выпуск III, Ленинград, 1976). Метеорологічні умови, які склалися в період вегетації рослин дозволили в повній мірі оцінити потенціал зразків за показниками продуктивності рослин, якості зерна та адаптивними характеристиками матеріалу. Використовували методи: польовий – для проведення фенологічних спостережень, біометричних замірів; лабораторний – для оцінки характеристик продуктивності.

Дані зразки включені до колекції з метою збереження та поширення матеріалу із стабільним проявом морфологічних та господарсько-цінних показників гірчиці листової. Вивчення генофонду гірчиці дозволило виділити матеріал за різноманіттям листових форм, що дозволяє розкрити потенціал представленого в ній генетичного різноманіття для ефективного використання в селекції та розширити базу для поширення культури в тому числі і як харчової рослини.

Тому, необхідно забезпечити збереження такої цінної колекції, що є досить складною роботою. Тривале збереження насіння залежить від багатьох факторів: умов збереження (відносної вологості повітря, температури навколишнього середовища, тривалості терміну зберігання), вологості самого насіння, швидкості фізіологічних процесів, що в ньому проходять, їхнього механічного пошкодження і чистоти, ступеня контамінації мікроскопічними грибами та інше. Правильна оцінка значимості того чи іншого фактора, вивчення взаємозв'язків між окремими факторами є необхідною умовою створення науково обґрунтованої системи збереження [2].

Збереження насінневого матеріалу гірчиці, що перебуває на середньостроковому зберіганні на Устимівській дослідній станції рослинництва проводиться у сховищі з регульованими умовами зберігання в металізованих пакетах та в скляній тарі, без освітлення, при температурі від +2 до +4 °C в холодильній камері HURRE (Фінляндія) об'ємом 37 м³.

При закладці насіння на зберігання, відповідно до вимог методичних вказівок ("Вирощування та порядку прийомки насіння на зберігання в Національне сховище генофонду України. Харків, НЦГРРУ), формуються партії із попередньо підготовлених зразків. Кожна партія складається з однорідних за ботаніко-систематичною належністю, сортотипом, характеристиками насіння (форма, колір, крупність, виповненість) зразків, що має схожість на рівні 90-100 %. Для кожного набору визначається контрольний зразок, який репрезентує весь набір партії. Цього зразка береться подвійна норма насіння: перша – для зберігання, друга – для контролю життєздатності насіння на протязі періоду зберігання. На 50 зразків, закладається не менше одного контрольного зразка, що репрезентує дану партію. На протязі терміну зберігання постійно контролюється життєздатність колекції. Схожість визначається відповідно вимог "Методів визначення схожості, ГОСТ1238-84". Пророщування насіння проводиться в термостаті електричному сухоповітряному охолоджуючому "ТСО-1/80СПУ". При виявленні суттєвого зниження схожості партії насіння остання знімається із зберігання і передається у для пересіву. Інформація про зразки, що знаходяться на зберіганні – назва, номер реєстрації, місце в сховищі, дата закладки, рівень схожості та крупність насіння, наявність контрольних зразків, ін., розміщена в спеціальних комп'ютерних базах даних [3].

Однією із головних умов тривалого зберігання, насіння взагалі і гірчиці зокрема, закритим способом є його досить низька вологість, в середньому 4-6 % при якій дихання практично припиняється і всі біохімічні процеси в насінні суттєво знижені. Крім того, за умов низької вологості насіння знижується життєдіяльність багатьох видів грибів, що у великій кількості заселяють поверхню насінини, і призупиняється розмноження комах, що пошкоджують насіння. Для доведення зразків насіння до необхідної вологості використовується осушувач Munters (Швеція). Сушіння проводиться за рахунок подачі в сушильну камеру сухого теплого повітря. Вологість в камері перебуває в межах 20 %. Рівень вологості регламентується "Нормами вологості і схожості насіння, що закладається на тривале зберігання в герметично закритій тарі. Ленінград, 1978 р.". Для герметизації багатошарових металізованих пакетів використовується плівкозварювальна установка ШШ-4, а для герметизації скляної тари, крім стандартних пластикових пробок, сплав сургучу з парафіном. Такий спосіб зберігання насіння є ефективним, оскільки він зберігає генетичну автентичність зразків і продовжує термін зберігання колекційного матеріалу до 15-20 років.

Бібліографія

1. Жатов О. Г., Каленська С. М., Мельник А. В. та ін. Технічні культури: навчальний посібник. За ред. д. с.-г. н., проф. О. Г. Жатова, д. с.-г. н. С. М. Каленської. Суми : Університетська книга, 2013. С.124-136
2. Звіт Устимівської дослідної станції рослинництва. 2019. 450 с.
3. Вирощування та порядок прийомки насіння на зберігання в Національне сховище генофонду України. Харків, НЦГРРУ. 2002. 24 с.

КОЛЕКЦІЯ ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР – ДОПОМОГА В РОЗВ'ЯЗАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМИ СЬОГОДЕННЯ

Головаш Л.М.

***Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України***

Головаш Я.В.

Кременчуцька середня загальноосвітня школа №27

Катастрофічне зниження чисельності багатьох видів рослин викликає серйозне занепокоєння. Такий стан є наслідком дії різних негативних природних та антропогенних факторів. До негативних природних факторів належать природні аномалії, стихійні явища і катастрофи, масове розмноження шкідників і паразитів, епіфітотії та епізоотії.

Важливим фактором, який різко впливає на живу природу, є господарська діяльність людини. Людина урізноманітнила сортами окультурені види рослин та замінила корінні природні ландшафти і екосистеми культурними, індустріальними, урбанізованими. Це призвело до різкої зміни умов проживання, біотичного і абіотичного середовищ, що негативно позначилось на популяційно-видовому складі флори. Внаслідок цього порушено екологічний баланс і екологічну рівновагу та стійкість біосфери.

Значна кількість видів дикорослих рослин випадає зі складу флори багатьох регіонів через випасання худоби, меліорацію та розорювання природних угідь і вирубування лісів. Від такого впливу багато видів зазнають таких змін, що не здатні забезпечити їхнє існування. Руйнування місцезростання – одна з найсильніших причин зникнення або різкого скорочення чисельності багатьох видів лучних і болотних рослин природної флори та фауни України. Відомі факти, що свідчать про підвищену здатність інтродукованих рослин пригнічувати місцеві види через алелопатію (незвичні для аборигенів хімічні виділення). Техногенне забруднення середовища є одним із факторів різкого негативного впливу на живу природу. Міграція токсикантів і забруднювачів та біоаккумуляція їх в організмах у межах трофічного ланцюга біоценозів стала причиною

порушення стабільності природних екосистем, зникнення багатьох цінних видів рослин та їх супутників – тварин. Крім названих причин, що однаково небезпечні для рослин і тварин, є ще різні специфічні та локальнодіючі, які необхідно враховувати при вирішенні багатьох проблем охорони популяцій видів у конкретних регіонах. Вони є об'єктом вивчення багатьох спеціальних дисциплін і прикладних галузей екології та охорони природи [1].

Наслідки антропогенного впливу на стан довкілля набули глобального характеру. Все це обумовило негайну необхідність розробки та впровадження різноманітних природоохоронних заходів, які базуються на комплексних та науково-обґрунтованих засадах. Одним з найважливіших компонентів екологічної політики сучасної держави є комплексне застосування природоохоронних заходів. Лише вони здатні вирішувати екологічні завдання та розв'язати екологічні проблеми [2].

Аграрна наука приділяє значну увагу опрацюванню проблем харчуванню екологічно чистою продукцією. Велике значення має донесення до людей, особливо молоді, знань про екологічне харчування, що підвищить рівень екологічної свідомості і культури населення. Полтавська область має великий потенціал для розвитку ековиробництва, який дозволить подальший розвиток вітчизняного сільського господарства.

Багато цінних генів несуть дикорослі гени, місцеві, стародавні сорти, популяції, які є невичерпним джерелом вихідного матеріалу. Для збереження, вивчення та всебічного використання в Україні створено генбанк, де зберігається генофонд рослин як унікальна частина світового різноманіття культурних та дикорослих корисних рослин [3].

На сьогодні практичною формою є *ex-situ* зберігання генофонду рослин, яке дозволяє вивчити колекцію і зберігати необхідні зразки. Тривале зберігання насіння рослин в умовах знижених температур найбільш поширене в багатьох країнах для консервування генотипів рослин і створення генетичних банків та допомагає розв'язати екологічні проблеми сьогодення.

Устимівська дослідна станція рослинництва є єдиним місцем в Україні, де вся наукова тематика базується виключно на генофонді рослин, вона є складовою частиною Національного центру генетичних ресурсів рослин України. Дякуючи роботі декількох поколінь вчених, на станції була сформована колекція культурних рослин і їх диких родичів, яка є багатою за ботанічним, генетичним, географічним і екологічним різноманіттям. Вона стала однією з перших на Україні, де запроваджено середньострокове збереження (так зване *germplasm* збереження). Понад 50 років проводиться формування та вивчення колекції, в тому числі і технічних культур [4].

На сьогодні колекція технічних культур Устимівської дослідної станції рослинництва налічує 1942 зразки: маку – 1090, коноплі – 201, гірчиці сарептської – 470, гірчиці білої – 12, ріпаку – 132, ріжю – 33, перили та

лялеманції – по 2 зразки. В роботі з колекційним матеріалом використовуються методичні розробки Національного центру генетичних ресурсів рослин України, Всеросійського інституту рослинництва ім. М. І. Вавилова та інших профільних установ. Дослідження колекційних зразків технічних культур проводяться в колекційному розсаднику на ділянках площею 1-2 м². Щорічно на вивченні знаходиться 200-250 колекційних зразків. Кожен зразок оцінюється по 15-20 показниках, починаючи від довжини вегетаційного періоду, особливостей перебігу фенологічних фаз, морфологічних ознак, показників продуктивності, і закінчуючи результатами біохімічних аналізів. Поповнювати колекцію допомагають експедиційні збори.

З метою популяризації колекцій та роботи з ними, а також надання необхідної методичної допомоги з екологічного виховання дітей та учнівської молоді у 2015 році було налагоджено співпрацю між дослідною станцією та загальноосвітньою школою №27 м. Кременчука (учні 7 класу) з питань проведення еколого-натуралістичної роботи з науково-дослідницького та природоохоронного напрямку. Співпрацюючи з вчителями сектор технічних культур допомагає школі в участі в конкурсі школярів та учнівської молоді «Мій рідний край – моя земля» за напрямом «Продуктивна праця і дослідницька робота в галузі сільського господарства». Вивчення, узагальнення і пропаганди кращого досвіду роботи з дослідництва, забезпечення навчально-виховного процесу через різні форми еколого-натуралістичної діяльності учнівської молоді та студентів, враховуючи більш широке використання практичної діяльності на навчально-дослідній земельній ділянці. Заходи з екологічної освіти і виховання та формування екологічної культури підростаючого покоління істотно впливають на поліпшення стану цього важливого напрямку.

На базі колекції учні проводять дослідницько-експериментальну роботу, працюють над виконанням екологічних проєктів по збереженню рослин, проводять спостереження та моніторинг місць зростання рідкісних та зникаючих рослин, цінних сортів, вивчають методи оцінки стану рослин. Дана співпраця допомагає у вихованні екологічної, природоохоронної свідомості, формування екологічного світогляду, екологічної компетентності та засад раціонального природокористування.

Учні Кременчуцької ЗОШ в цьому навчальному році провели цікавий дослід: «Вплив різних строків посіву колекції рижію». Дослід проводився шляхом висіву ділянок у квітні, травні та червні. Насіння рижію висівалося вручну на глибину 3-4 см. Площа ділянки – 1м². В процесі дослідів вивчаються біологічні особливості рижію, проводяться спостереження за його ростом і розвитком.

Заслуговує на увагу дослідницька робота спрямована на пропаганду ведення біологічного землеробства: Боротьба з шкідниками технічних

культур біологічними методами, догляд за інтродукованими рідкісними видами *Camelina L.* Дослідницько-експериментальна робота школярів спрямована на закладання і проведення нескладних короткотривалих дослідів на різноманітну тематику, де закріплюють набуті теоретичні знання на уроках біології, оволодівають методами польових досліджень, ведуть самостійні спостереження, вивчають та проводять агротехнічні заходи по догляду і вирощуванню рослин, закладають елементарні досліди. Дана форма спілкування виступає як засіб формування науково-пізнавальної активності учнівської молоді з міста.

Бібліографія

1. Основи популяційної екології [Електронний ресурс]: <http://www.subject.com.ua/ecology/population/59.html>
2. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Захист рослин: екологічно обґрунтовані структури. Полтава. 2002. 288 с.
3. Сечняк В. Ю., Файт В. І. Роль генетичних ресурсів та інтродукції рослин у селекції. *Вісник аграрної науки. Спецвипуск*. 2012. С. 127-128.
4. Головаш Л. М., Роговий О. Ю. Збереження та підтримання ex-situ колекції пшениці Устимівської дослідної станції рослинництва. *Сохранение и реконструкция ботанических садов и дендропарков условиях устойчивого развития: IV Международная научная конференция*. Біла Церква, 2013. С. 9-12.

ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ТИМОФІЇВКИ ЛУЧНОЇ ЗА ГОСПОДАРЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

Кочерга В. Я., Роговий О.Ю.

Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України

Тимофіївка лучна (*Phleum pratense L.*) одна з найбільш поширених верхових трав сінокісно-пасовищного використання. Є одним із головних компонентів травосумішок при поліпшенні луків і створенні довголітніх культурних пасовищ на Україні. Ця трава протягом декількох століть була і є основним злаковим компонентом бобово-злакових травосумішок у польовому травосіянні. Вона є добрим компонентом трав для закладки різних типів газонів. У нашій країні нараховується до 11 видів тимофіївки. Найбільше значення має тимофіївка лучна. Разом з тим, високу продуктивність тимофіївки лучної можуть забезпечити тільки нові сучасні сорти з покращеними показниками продуктивності та правильний добір високопродуктивних видів і сортів. Для створення нових, сучасних сортів велике значення має широке науково обґрунтоване використання в селекційних програмах вихідного матеріалу з колекцій генбанку віддалених еколого-географічних зон. [1,2]. На Устимівській дослідній станції

рослинництва вже понад 20 років проводиться формування та вивчення колекції тимофіївки лучної. Наразі наявна колекція налічує 52 зразки. Основу колекції складають місцеві форми, селекційні сорти та дикоростучі зразки з 4 країн світу.

Мета наших досліджень – пошук, вивчення, виділення генетичних джерел господарсько-цінних ознак у зразків тимофіївки лучної із колекції Устимівської дослідної станції рослинництва та їх всебічна оцінка за комплексом господарських та селекційно-цінних ознак.

До вивчення включено набір колекційних зразків тимофіївки лучної в кількості 28 зразків походженням з України – 11, Росії – 15, Білорусії, Естонії по 1 зразку. Стандарт – сорт Козаровицька.

Дослідження проводили в польових умовах Устимівської дослідної станції рослинництва, в південній частині лісостепу України, на межі між лісостеповою та степовою зонами. Попередник чистий пар. Ґрунт – середньосуглинистий, малогумусний, розпилений чорнозем. Агротехніка дослідів загально прийнята для зони Лісостепу. Посів проводили в оптимально ранні строки. Розміщення ділянок без повторень. Спосіб сівби – рядковий з міжряддям 70 сантиметрів. Ділянка – 4 рядки довжиною 5 метрів, площею 14 м² [3]. Норма висіву становила 0,5 г/м². Спостереження проводили в польових та лабораторних умовах згідно «Методических указаний ВИР по изучению кормовых культур» (1979). Морфологічний опис зразків, їх класифікація за господарськими, і біологічними властивостями та хімічним складом – за класифікатором роду: *Phleum* L. (1977). Погодні умови, що склалися в 2019-2020 роках дали змогу оцінити вплив абіотичних факторів на рівень прояву господарсько-цінних ознак досліджуваних зразків.

Посів проводили 9 квітня. Повні сходи відмічалися 24 квітня. За період першого року вегетації всі зразки сформували травостій з якого було отримано два укуси на зелену масу. Відростання весною у тимофіївки лучної спостерігалось в другій декаді березня. Тривалість періоду "початок відновлення весняної вегетації – цвітіння" визначається біологічними особливостями зразка, а також залежить від погодних умов і в середньому становив 82-90 діб. Дозріли зразки за 120-128 діб. За період вегетації всі зразки сформували травостій з якого було отримано два укуси на зелену масу. Для формування першого укусу було необхідно 65, другого – 35 діб. На другий рік користування найбільшу висоту (88,6–93,2 см) у фазі початку колосіння мали зразки: дикоростучі з України (UDS0008, UDS0010, UDS0023, UDS0039, UDS0040, UDS0041), Аргента (UDS0020, Україна). Найбільшу висоту рослин на 20-ту добу після скошування, відносно стандарту (80,2 см) мали дикоростучі зразки з Росії: UDS0001 – 87,2 см, UDS0006 – 81,6 см. Облік урожайності зеленої маси був проведений в фазі колосіння рослин, оскільки у період цвітіння травостій тимофіївки лучної грубіє і на корені поїдається погано. Проте, у вигляді сіна, добре поїдається всіма видами тварин [4].

Кращу кормову продуктивність (відносно стандарту) мали дикоростучі зразки з України: UDS0054, UDS0040, UDS0039 та сорт Аргента (UDS0020, Україна).

Серед зразків тимофіївки лучної, що вивчалися, стандарт за показником облистяності рослин (106,5%) перевищили зразки: Аргента (UDS0020, Україна) –119,1%, дикоростучий (UDS00023, Україна) – 117,9,0%, дикоростучий (UDS00049, Росія) – 113,1%.

Урожайність насіння сорту-стандарту Козаровицька становила 20,1 г/м², що значно нижче ніж у: сорту Аргента (UDS0020, Україна), дикоростучих зразків з України: UDS0054, UDS0040, UDS0039, з Росії: UDS0004, UDS0003, UDS0002. Показник маси 1000 насінин був вищим ніж у стандарту (0,40 г) у дикоростучих зразків із України UDS0050, UDS0056, Росії UDS0003, UDS0001 і становив 0,44 г.

За результатами вивчення колекційних зразків тимофіївки лучної були виділені перспективні зразки, такі що можуть бути використані як вихідний матеріал в селекції сортів на:

- висоту рослин перед першим укосом: дикоростуча (UDS0008, Україна);
- високу урожайність зеленої маси та сіна: Аргента (UDS00020, Україна), дикоростучі з України (UDS00023, UDS00039);
- облистяність: Аргента (UDS00020, Україна), дикоростучий (UDS00023, Україна);
- насіннєву продуктивність: Аргента (UDS00020, Україна), дикоростучі зразки з України: UDS0054, UDS0040, UDS0039, з Росії: UDS0004, UDS0003, UDS0002;
- масу 1000 насінин: дикоростучі зразки із України UDS0050, UDS0056, Росії UDS0003, UDS0001.

В результаті вивчення виділені перспективні зразки, які перевищили за врожайністю стандарт, а також виділились за господарсько-цінними ознаками. Вони становлять значний інтерес для пасовищно-сінокісного використання, а також для використання в селекції. Встановлено, що кращим вихідним матеріалом для селекції тимофіївки лучної є дикорослі форми, а також окремі селекційні сорти.

Бібліографія

1. Вавилов Н. И. Ботанико-географические основы селекции. Учение об исходном материале в селекции. Избранные произведения. В 2 т. Л.: Наука, 1967. Т.1. С.343-405.
2. Гужов Ю. Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культурных растений. М.: Агропромиздат, 1991. 463 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Методические рекомендации по изучению коллекции многолетних кормовых культур. Л.: Издательство ВИР, 1979. 41 с.
5. Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Генетичні ресурси рослин та їх роль у селекції.

Теоретичні основи селекції польових культур: Збірник наукових праць. Харків, ІР ім. В.Я. Юр'єва НААНУ, 2007. С. 363-398.

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНОГО МЕТОДУ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ КУКУРУДЗЯНОГО КРОХМАЛЮ В СЕЛЕКЦІЙНУ ПРАКТИКУ

Харченко Ю.В., Харченко Л.Я.

***Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України***

Кукурудза є основним джерелом зернового крохмалю, який широко використовується в харчовій, фармацевтичній і технічній галузях промисловості. Однак якість крохмалю кукурудзи традиційного типу, як правило, не задовольняє специфічних вимог промислових виробництв і потребує поліпшення, найбільш результативним і економічно вигідним методом якого вважається генетичне поліпшення [1, 2].

Завдяки своїм біологічним особливостям (різноманіттю форм, роздільностатеві суцвіття, а також високий коефіцієнт розмноження і легкість проведення контрольованого запилення) кукурудза є одним з найбільш вивчених генетичних об'єктів рослинного світу. Детально вивчено майже тисячу мутацій, які впливають як на структуру рослини в цілому, так і на будову та розвиток її окремих органів. Вивчено багато генів, які контролюють фізіологічні та біохімічні процеси синтезу, що визначає біохімічний склад насіння і рослини в цілому, а також механізми наслідування цих генів. Тому цілком зрозуміле прагнення до забезпечення специфічних технологічних властивостей крохмалів шляхом генетичного перерозподілу співвідношень між його структурними компонентами. Але, незважаючи на широкий міжнародний досвід селекції та промислового використання кукурудзи з модифікованим крохмалем, цей напрямок спеціалізації кукурудзи для українського ринку є новим і нетрадиційним.

Найбільш результативним, економічно вигідним і екологічно безпечним методом поліпшення якості кукурудзяного крохмалю вважається використання біохімічного ефекту природних мутацій структури ендосперму [3]. Наразі у кукурудзи відомо біля 20 моногенних крохмаль-модифікуючих мутацій [4], але найбільш суттєвий ефект перерозподілу фракційного складу крохмалю викликають мутантні гени *wx*, *ae* та *su₂*, причому носії мутантного гену *wx* утворюють крохмалі, що майже повністю складаються з амілопектину, а носії мутантних генів *ae* та *su₂* – крохмалі із значно збільшеною часткою амілози.

Поряд з цим, тільки високої якості товарної продукції ще не досить для забезпечення практичної цінності гібридів кукурудзи на основі крохмаль-

модифікуючих мутацій. Вони повинні поєднувати високу якість крохмалю з високими рівнями інших господарсько-цінних ознак, насамперед, зернової продуктивності, яка залежить не тільки від специфіки гібридної комбінації, але й від ґрунтово-кліматичних умов конкретної зони вирощування. Тобто поліпшення кукурудзи за цими ознаками потребує використання генетичного різноманіття культури і створення надійного вихідного матеріалу для селекції.

Існуючий рівень виробництва харчових та технологічних продуктів з кукурудзи в Україні ніяк не можна вважати задовільним. До цього часу більшість посівних площ відведена під кукурудзу, орієнтована на отримання кормів.

Вченими Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН сформовано новий тип кукурудзи – кукурудзу технічного призначення і створено понад 100 принципово нових ліній цієї культури на основі крохмаль-модифікуючих мутацій. Генетичну колекцію ендоспермальних мутантів та рекомбінантів кукурудзи передано до Національного центру генетичних ресурсів рослин України, а кращі мутантні та рекомбінантні лінії включено в селекційну програму Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН і впроваджено в інших селекційних установах Національної академії аграрних наук рослинницького профілю.

Безпосередню роботу по харчовому та технічному напрямку вивчення геноресурсів кукурудзи на Устимівській дослідній станції рослинництва розпочали у 2008 році з ініціативи провідного наукового співробітника лабораторії генетики, біотехнології та якості біосировинних ресурсів ІР ім. В. Я. Юр'єва С. М. Тимчука. За досить короткий відрізок часу проведено екологічне випробування і розмноження інбредних ліній кукурудзи на основі ендоспермових мутацій та їх комбінацій, здійснено польові обліки і спостереження цих ліній, виділено лінії – джерела підвищеної зернової продуктивності і окремих елементів її структури, а також підвищеної стійкості до фітопатогенів. Виділено, також, лінії здатні формувати добре озернений качан в умовах спеки та посухи під час проходження фаз цвітіння генеративних органів кукурудзи. Лінії та гібриди на основі крохмаль-модифікуючих мутацій, як правило, відрізнялися більш низькою зерною продуктивністю ніж лінії та гібриди кукурудзи звичайного типу. Найменшу депресію зернової продуктивності в наших дослідках мали носії мутації *wx*, а окремі лінії та гібриди-носії цієї мутації за рівнями зернової продуктивності наближалися до кращих ліній та гібридів звичайного типу. Зокрема слід виділити лінії ВК 36, ВК 69, ВК 19, ВК 11, ВК 13, ВК 64, РК 554, РК 392, РК 369.

Загалом, отримані в наших дослідках результати свідчать не тільки про можливість виділення серед ліній – носіїв крохмаль-модифікуючих мутацій джерел високої комбінаційної здатності за зерною продуктивністю, але й

про достатньо стабільний прояв ефектів комбінаційної здатності в різних погодних умовах вирощування. В ході виконання дослідів було також встановлено, що найкращим методом створення інбредних ліній кукурудзи з підвищеною зерною продуктивністю і добрими донорськими властивостями за нею є індивідуальний добір з гібридів, отриманих внаслідок схрещувань кращих неспоріднених за походженням ліній звичайної кукурудзи з джерелами крохмаль-модифікуючих мутацій.

Для отримання товарної кукурудзи харчового та технічного призначення можуть успішно використовуватися лише спеціальні сорти та гібриди, що мають специфічні генетично забезпечені сукупності показників якості зерна. Нині частка таких сортів і гібридів у сортовому складі кукурудзи в Україні вкрай незначна, хоча їх створення доцільне і вважається самостійним напрямком в селекції [5].

Результатом проведеної роботи є створений науковцями Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва та Устимівської дослідної станції рослинництва та занесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2013 році новий гібрид кукурудзи Біном F₁, а також перспективні гібриди Пеленг F₁ та Самсон F₁, пристосовані для отримання крохмалів з підвищеним вмістом амілози та харчової олії.

Гібрид Біном F₁ – простий міжлінійний гібрид, створений для отримання крохмалів амілопектинового типу та харчової олії.

Належить до підвиду восковидної кукурудзи (*ssp. ceratina* Kulesh., Zhuk.). Колір зерна – жовтий, колір стрижня качана – червоний. Гібрид є носієм рецесивної мутації кукурудзи *waxy*.

Висота рослини – 230-240 см. Висота прикріплення верхнього качана – 90-100 см. Кількість качанів на головному стеблі – 1,2. Середня маса качана – 240 г. Вихід зерна з качана – 84%. Маса 1000 зерен – 320 г.

Група стиглості – середньостигла (ФАО 320). Холодостійкість – вище середньої. Посухостійкість – вище середньої. Стійкість до вилягання – вище середньої. Стійкість до основних захворювань – на рівні стандарту.

Урожай зерна – 7,1-7,4 т/га. Вміст білка в зерні – 10-11 %, крохмалю в зерні – 66-68 %, амілози в крохмалі – не вище 1 %. Вміст олії в зерні – 5,2-5,4 %, гліцеридів лінолевої кислоти в олії – 54-57 %.

Рекомендована густота стеблостою в фазі біологічної стиглості в умовах Лісостепу – 55 тис. рослин/га, в умовах Степу – 50 тис. рослин/га. Вирощування гібриду потребує просторової ізоляції від посівів будь-якого іншого типу кукурудзи.

Устимівська дослідна станція розпочала насінництво даного гібриду кукурудзи.

Отже, використовуючи екологічно-безпечний метод поліпшення якості кукурудзяного крохмалю на основі біохімічного ефекту природних мутацій структури ендосперму, можна успішно створювати джерела та донори з

заданими параметрами біохімічних та господарсько-цінних ознак і впроваджувати їх в селекцію.

Бібліографія

1. Тимчук С. М., Мартинюк М. М., Поздняков В. В., Анциферова О. В., Харченко Ю. В., Харченко Л. Я. Генетичний аналіз основних ознак якості гранулярного крохмалю у зубовидної та восковидної кукурудзи. *Селекція і насінництво*. 2012. № 101. С.198-206.
2. BeMiller J., Whistler R. Starch chemistry and technology. Amsterdam – Boston – Heidelberg – London – New York – Oxford – San-Diego – San Francisco – Singapore: Acad. Press, Elsevier Publ. 2009. 3 ed. 900 p.
3. Pollak L. M., Scott M. P. Breeding for grain quality traits. *Maydica*. 1995. V. 50. P. 247-257.
4. Whitt S. R., Wilson L. M., Tenaillon M. I. et al. Genetic diversity and selection in the maize starch pathway. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2002. V. 99. P. 12959-12962.
5. Тимчук С.М. Селекція гібридів кукурудзи харчового та технологічного призначення / С.М. Тимчук // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва. – Харків, 2001. – С. 171–181.

РІВЕНЬ ПРОЯВУ ТА МІНЛИВІСТЬ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК У КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ КОСТРИЦІ ЛУЧНОЇ (*FESTUCA PRATENSIS* HUDS.).

Харченко Ю.В., Кочерга В.Я.

***Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України***

Костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds.) – висококалорійна та високоврожайна кормова рослина, що охоче поїдається худобою на пасовищах і в сіні. У перший рік використання костриця лучна швидко розвивається й утворює багато зеленої маси, але не виколошується. Найвищі врожаї костриці отримують на 2-3-й рік вирощування. У травостої на луках тримається протягом 4-6 років [1]. На Устимівській дослідній станції рослинництва сформована колекція кормових культур в кількості 2042 зразків серед них 67 зразків костриці лучної. Зразки костриці лучної походять – з України (14), Росії (38), Польщі (12), Словаччини (2), Естонії (1).

Метою наших досліджень – було вивчення продуктивності, стійкості до дії біотичних і абіотичних факторів, стабільності колекційного матеріалу костриці лучної, котрі можуть бути джерелами для створення нових, більш врожайних і пристосованих сортів.

Завдання досліджень: оцінити колекційні зразки костриці лучної по комплексу ознак (врожайність зеленої маси, сухої речовини, насінневої продуктивності і т. д.).

Визначити мінливість кількісних ознак колекційних зразків костриці лучної під впливом факторів навколишнього середовища.

Вивчити стійкість колекційних зразків костриці лучної до основних хвороб. Матеріалом для досліджень слугував 51 колекційний зразок костриці лучної з колекції Устимівської дослідної станції рослинництва. За стандарт взято сорт, Росинка (UDS00093, Україна) занесений до Державного реєстру сортів України в 1998 році.

Дослідження виконані протягом 2012-2019 років на Устимівській дослідній станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України. Станція розташована в центральній частині Лівобережної України, безпосередньо на кордоні між Лісостеповою та Степовою зонами, в південно-східній частині Полтавської області (географічні координати: $49^{\circ}18'$ північної широти та $39^{\circ}14'$ східної довготи) за 30 км від міста Кременчук.

Ґрунтовий покрив території дослідної станції в переважній більшості представлений середньосуглинковим, малогумусним, розпиленням чорноземом із вкрапленням солонцюватих ґрунтів. Реакція ґрунтового розчину слабо кисла, рН соляна 6,1-7,2. Підґрунтові води знаходяться на значній глибині – 8-10 метрів. Клімат в зоні розташування станції є перехідним від лісостепового до степового, помірно континентальний, з нестійким зволоженням. Літо тепле, або помірно жарке. Зима тепла, або помірно холодна.

В цілому кліматичні умови зони діяльності Устимівської дослідної станції, як і всієї Полтавської області, за кількістю тепла, світла і вологи прийнятні для вирощування костриці лучної.

Погодні умови у роки досліджень значно різнились за середньодобовою температурою повітря та сумою опадів, що сприяло проведенню комплексної оцінки зразків. Вивчення колекції костриці лучної проводилось згідно методики ВІР [2]. Агротехніка дослідів загально прийнята для зони Лісостепу. Посів проводили в оптимально ранні строки. Розміщення ділянок без повторень. Спосіб сівби – рядковий з міжряддям 70 сантиметрів. Ділянка – 4 рядки довжиною 5 метрів, площею 14 м^2 . Норма висіву становила $0,5 \text{ г/м}^2$. Продовж вегетації проводились фенологічні спостереження за розвитком рослин. Відмічались дати повних сходів, початок, масове і кінець цвітіння, дозрівання насіння.

Зразки костриці лучної вивчалися за основними морфологічними та господарсько-цінними ознаками: вегетаційний період, висота рослин та відростання, облистяність, урожайність зеленої маси та сіна, насіннева продуктивність, маса 1000 насінин, стійкість до шкідників та хвороб [3].

Довжина вегетаційного періоду є важливою ознакою колекційних форм, яка в значній мірі характеризує їх селекційну цінність. Ця ознака обумовлюється індивідуальними властивостями (генотипом) зразка, та

умовами, в яких він росте і розвивається (температура, вологість, родючість, і інше). Сходи у всіх зразків лучної відмічалися через 14-16 днів після посіву. В наступні роки життя відростання весною у костриці лучної спостерігалось в другій декаді квітня та другій декаді березня. Тривалість періоду «початок відновлення весняної вегетації – цвітіння» визначається біологічними особливостями зразка, а також залежить від погодних умов. У зразків костриці лучної, що вивчалися тривалість цього періоду в середньому становила 50 – днів на другому році життя, та 72 на третьому. В усіх селекційних зразків костриці лучної, що знаходились на вивченні довжина вегетаційного періоду склала 102-106 днів, тобто значних відмінностей між ними не спостерігалось.

Тривалість періоду відростання – дозрівання насіння у стандарту (сорт Росинка) склала 100 днів. Період від початку відростання до укісної стиглості становив 40-45 днів. За нашими спостереженнями всі форми костриці лучної виявились зимостійкими, адже перезимувало 100% рослин у кожного зразка. Висота рослин побічно характеризує продуктивність сорту. Встановлені прямі корелятивні зв'язки між висотою травостою і врожайністю, у злакових трав коефіцієнт кореляції становить 0,78. Крім того, висота рослин є також одним із критеріїв для визначення термінів скошування травостою. Зі збільшенням висоти травостою знижується, як правило, вміст протеїну і збільшується вміст клітковини. Всі колекційні зразки костриці лучної мали відмінності за цим показником. Більш високорослими були дикоростучі зразки UDS00114, UDS00157 з Росії.

Відростання лучних рослин залежить від їх біологічних властивостей – життєвого стану їх представників; часу проведення скошування, висоти скошування, а також від умов зростання. Костриця лучна відноситься до групи високорослих і середньорослих рослин, з укороченими пагонами, що мають довгі листові пластинки та характеризуються середнє вираженою отавністю. За результатами трьохрічного вивчення по висоті рослин на 20-й день після скошування були виділені зразки: Szezurkowo/OL (UDS00020), 40/85 (UDS00025) з Польщі та дикоростучі (UDS00114, UDS00157, UDS00161) з Росії.

Нами встановлено, що формування зеленої маси костриці лучної у значній мірі залежить від гідротермічних ресурсів регіону, які складаються протягом вегетаційного періоду. Аналіз одержаних результатів показав, що урожайність зеленої маси костриці лучної в умовах досліджень була недостатньою в другому укосі. Основною причиною цього була недостатня забезпеченість потреби рослин вологою в період відростання після скошування (кінець травня, початок червня). Аналізуючи урожайний потенціал колекційних зразків за три роки вивчення (2012-2019) слід відмітити зразки, що мали найвищий урожай зеленої маси (табл. 1).

1. Урожай зеленої маси кращих зразків костриці лучної за три роки (2012-2019 роки)

№ Нац. каталога	№ реєстр. УДСР	Назва, походження	Висота рослин,	Урожайність зеленої маси	Відносно до стандарту	
			см		кг/м ²	%
UJ1300110	00093	Росинка, Україна	74,8	141,7	-	-
UJ1300126	00114	дикоростуча, Росія	82,4	187,1	+ 45,4	132
UJ1300265	00157	дикоростуча, Росія	92,6	172,0	+ 30,2	121
UJ1300124	00112	дикоростуча, Росія	77,8	142,0	+ 0,7	101
UJ1300164	00137	дикоростуча, Росія	76,2	1420,0	+ 0,3	100,5

Однією з найбільш цінних ознак кормових культур є облистяність рослин. За нашими розрахунками, частка листків у зібраній зеленій масі костриці лучної варіювала від 40 до 75 % залежно від зразка. За результатами трьохрічного вивчення більшу облистяність мали зразки: дикоростучий (UDS0070) з Словаччини та дикоростучі зразки з Росії (UDS00045, UDS00109, UDS00134, UDS00136, UDS00137, UDS00152, UDS00153).

Найбільш поширеними і шкідливими хворобами костриці лучної в наших умовах є різні плямистості (гельмінтоспоріоз та інші) і борошниста роса, що вражають стебла і листові пластинки. Особливо шкідливі різні види іржі. Передчасне всихання листя призводить до зменшення врожаю зеленої маси і насіння злакових трав [4]. У роки проведення вивчення умови для розвитку збудників захворювань були несприятливими і епіфітотій не спостерігалось. За результатами фітопатологічних обстежень зразків костриці лучної, було встановлено наявність симптомів ураження бурюю плямистістю (*Pseudopeziza Trifolii* (Fuck.)), іржею (*Uromyces fallens* Kern), борошнистою росою (*Erysiphe communis* Grew. f. *trifolii* Rab.).

В селекційній роботі з кострицею лучною одним із головних напрямків є підвищення насінневої продуктивності. Насінневі травостої схильні до вилягання. Це має місце частіше в роки з холодною і вологою весною. Дуже небезпечно вилягання травостою до цвітіння - воно значно знижує врожай насіння [5]. До того ж насіння дуже обсіпається. Тому в селекційній роботі з кострицею лучною необхідно звертати увагу на дану ознаку. В наших дослідженнях за урожайністю насіння перевищили стандарт: Arni (UDS0131) з Естонії, Szezurkowo/OL (UDS0020) з Польщі, та дикоростучі зразки з Росії (UDS0045, UDS0111, UDS0135, UDS0116, UDS0118, UDS0120, UDS00155). Перевищення склало 800-20 %. Урожайність насіння даних зразків варіювала межах 2,0 – 4,2 кг/м². Маса 1000 насінин у сорту-стандарту Росинка становила 1,8 г.

За результатами трирічного вивчення колекційних зразків костриці лучної за морфологічними та цінними господарськими ознаками були виділені перспективні зразки, для використання в якості вихідного матеріалу в селекції за:

- висотою рослин в кінці цвітіння: дикоростучі (UDS00114, UDS00157) з Росії;
- висотою рослин на 20-й день після скошування: Szezurkowo/OL (UDS00020), 40/85 (UDS00025) з Польщі та дикоростучі зразки з Росії (UDS00114, UDS00157, UDS00161);
- високою продуктивністю зеленої маси: дикоростучі зразки з Росії (UDS00114, UDS00157, UDS00137, UDS00109);
- облистяністю: дикоростуча (UDS0070) з Словачії та дикоростучі зразки з Росії (UDS00045, UDS00109, UDS00134, UDS00136, UDS00137, UDS00152, UDS00153);
- високою насіннєвою продуктивністю: Szezurkowo/OL (UDS00020) з Польщі, Arni (UDS00131) з Естонії та дикоростучі зразки з Росії (UDS00045, UDS00111, UDS0135, UDS00116, UDS00118, UDS00120, UDS00155).

Зразки, що виділились в результаті досліджень рекомендовані для включення в селекційну роботу.

Бібліографія

1. Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Генетичні ресурси рослин та їх роль у селекції. *Теоретичні основи селекції польових культур: Збірник наукових праць*. Харків, ІР ім. В.Я. Юр'єва НААНУ, 2007. С. 363-398.
2. Методические рекомендации по изучению коллекции многолетних кормовых культур. Л.: Изд-во ВИР, 1979. 41 с.
3. Вавилов Н. И. Происхождение и география культурных растений. Л.:Наука, 1987. 440 с.
4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. За ред. В. П. Омелюти. К.: Урожай. 1986. С. 2-15.
5. Серова Н. И. Исходный материал овсяницы луговой для селекции на скороспелость. *Бюллетень ВИР*. 1986. Вып.160. С. 6-10.