

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



«ОПТИМІЗАЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В АГРОНОМІЇ,
ЗАХИСТІ РОСЛИН ТА ЗЕМЛЕУСТРОЇ»

МАТЕРІАЛИ
Всеукраїнської
науково-практичної конференції,
присвяченої 10-річчю створення кафедри захисту рослин

27–28 квітня 2017 р.
м. Житомир

Оптимізація сучасних технологій в агрономії, захисті рослин та землеустрої: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю створення кафедри захисту рослин (м. Житомир, 27–28 квітня 2017 р.) – Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2017. – 216 с.

Рекомендовано до друку науково-технічною радою НІ агротехнологій та землеустрою ЖНАЕУ (протокол № 8 від 20.04.2017 р.)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Скидан Олег Васильович – ректор ЖНАЕУ, доктор е. н., професор – голова оргкомітету;

Романчук Людмила Донатівна – проректор з наукової роботи та інноваційного розвитку ЖНАЕУ, доктор с.-г. наук, професор – заступник голови оргкомітету;

Ключевич Михайло Михайлович – директор Інституту агротехнологій та землеустрою ЖНАЕУ, кандидат с.-г. наук, доцент – заступник голови оргкомітету;

Саюк Олександр Анатолійович – декан агрономічного факультету ЖНАЕУ, кандидат с.-г. наук, доцент – заступник голови оргкомітету;

Дереча Олексій Артемович – кандидат біол. наук, професор;

Ретьман Сергій Васильович – доктор с.-г. наук, професор;

Стригун Олександр Олексійович – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;

Гамаюнова Валентина Василівна – доктор с.-г. наук, професор;

Ткаленко Ганна Миколаївна – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;

Вишнівський Петро Станіславович – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;

Мринський Іван Миколайович – кандидат с.-г. наук, доцент;

Завірюха Петро Данилович – кандидат с.-г. наук, професор;

Плотницька Наталія Михайлівна – кандидат с.-г. наук – відповідальний секретар;

Чайка Олександр Вікторович – кандидат с.-г. наук, доцент;

Тимощук Тетяна Миколаївна – кандидат с.-г. наук, доцент;

Руденко Юрій Федорович – кандидат с.-г. наук, доцент;

Ковальов Віталій Борисович – доктор с.-г. наук, професор;

Мойсієнко Віра Василівна – доктор с.-г. наук, професор;

Трофименко Петро Іванович – кандидат с.-г. наук, доцент.

У збірнику розмішені тези доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції «Оптимізація сучасних технологій в агрономії, захисті рослин та землеустрої», присвяченої 10-річчю створення кафедри захисту рослин. Висвітлено результати наукових досліджень та практичний досвід щодо вирішення актуальних проблем агропромислового комплексу та можливостей впровадження інноваційних розробок у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва.

Тексти подаються в авторській редакції.

Відповідальність за зміст та оформлення публікацій несуть автори.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

КОНТРОЛЬ БІОРІЗНОМАНІТТА ФІТОЦЕНОЗІВ

Бакалова А. В., Плотницька Н. М., Руденко Ю. Ф.

Моніторинг фітофагів насаджень смородини чорної у Житомирській області..... 7

Вигера С. М.

Трофічні ланки гексапод та їх комах 10

Гурманчук О. В.

Ефективність пестицидів проти *Ditylenchus destructor* 14

Дереча О. А., Грицюк Н. В., Бакалова А. В.

Ефективність комплексного застосування пестицидів проти шкідливих організмів пшениці озимої в умовах Полісся України 17

Дереча О. А., Грицюк Н. В., Бакалова А. В., Бойчук А. К.

Удосконалення основних прийомів інтегрованої системи захисту пшениці озимої в умовах Полісся 23

Дубовий В. І., Чайка О. В., Янішевський Л. І.

Комплексна оцінка сортів ячменю ярого різного еколого-географічного походження в умовах перехідної зони Полісся 29

Зяць П. С.

Ефективність внесення гербіцидів на пшениці озимій за різних способів основного обробітку ґрунту 33

Іващенко І. В., Саюк О. А., Руденко Ю. Ф.

Фітонцидна активність полину австрійського за інтродукції в ботанічному саду ЖНАЕУ 37

Казюта О. М., Казюта А. О.

Фітоценози заплави р. Уди та їх продуктивність 41

Ключевич М. М., Мельничук А. О.

Обмеження розвитку мікозів тритикале залежно від удобрення у короткоротаційних сівозмінах Полісся 44

Ключевич М. М., Столяр С. Г., Гриценко О. Ю.

Основні грибні хвороби зернових культур в Поліссі України 50

Ключевич М. М., Столяр С. Г., Мельничук А. О.

Домінуючі мікози проса в умовах Житомирщини..... 55

Козлик Т. І., Ковальов В. Б.

Удосконалення біотехнологічних методів оздоровлення хмелю від вірусних хвороб 61

Коковіхін С. В., Мринський І. М., Урсал В. В.	
Вплив гібридного складу та строків сівби кукурудзи на елементи інтегрованої системи захисту в умовах зрошення Півдня України	64
Крючкова Л. О., Грицюк Н. В.	
Моніторинг кореневих та прикореневих гнилей пшениці озимої у Житомирській області	69
Лісовець О. І., Григор'єв М. А.	
Біолого-екологічні властивості нового адвентивного виду на Дніпропетровщині <i>Euphorbia maculata</i> L.....	72
Марченко А. Б., Салій К. П.	
Борошниста роса троянд в умовах урбоекосистем Лісостепу України	77
Мринський І. М., Нікішов О. О., Коковіхіна О. С.	
Застосування мікродобрив під впливом різних схем захисту сортів озимої пшениці в умовах Півдня України	81
Немерицька Л. В., Журавська І. А.	
Радикальний метод оздоровлення картоплі від бактеріальних хвороб	86
Попова Л. В., Гуляєва І. І.	
Пошук видів-донорів бур'янів з гербіцидною дією	88
Сахненко Д. В., Кириченко О. В., Варченко Т. П.	
Фітосанітарний моніторинг при вирощуванні зернових культур для дієтичного та профілактичного харчування.....	91
Стригун О. О., Іванюк О. Ю., Ляска Ю. М.	
Втрати урожаю зернових колосових культур від фітофагів ..	93
Тимошук Т. М.	
Ефективність застосування гербіцидів проти дводольних бур'янів в агроценозі пшениці озимої	97
Ткаленко Г. М., Бальвас-Гремякова К. М., Гораль С. В., Шинькарук М. О., Бородай В. В.	
Екологічні аспекти захисту овочевих культур за використання біопрепарату Гаупсину	102
Ткачук В. П., Котельницька Г. М., Саюк О. А., Тимошук Т. М.	
Ефективність досходового розпушування ґрунту проти бур'янів в агрофітоценозі вузьколистого люпину	107
Ткачук В. П., Саюк О. А., Павлюк І. О., Плотницька Н. М.	
Структура популяції бур'янів у посівах озимих зернових культур.....	112

Яковенко О. М., Стороженко В. О., Лясківський О. С. Ефективність застосування інсектицидів проти хлібних клопів на пшениці озимій.....	115
Якуба М. С., Цветкова Н. М., Дубина А. О. Ґрунтове різноманіття лісових екосистем Присамар'я Дніпровського	121
В. Н. Гуменюк Роль вапнування в інтегрованому захисті сільськогосподарських культур	124

СЕКЦІЯ 2

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Бобер А. В., Подпрятюв Г. І., Проценко Л. В. Оцінка якості хмелю та хмелепродуктів, що використовуються для виготовлення пива вітчизняного виробництва	128
Дідора В. Г., Деробон І. Ю. Якість сої залежно від елементів технології вирощування ...	133
Завірюха П. Д. Результати вивчення цибридних ліній картоплі міжвидового походження у польових умовах	136
Іванова К. О. Особливості технології вирощування сучасних гібридів сорго у Лісостепу України.....	142
Іванова К. О., Кириченко О.В., Сахненко Д. В. Особливості вирощування сорго в умовах землекористування Лісостепу України	143
Ковальов В. Б., Бучко К. Д. Врожай та якість насіння льону олійного на Поліссі України	145
Ковальов В. Б., Трембіцька О. І., Клименко Т. В., Радько В. Г. Моніторинг кислотності ґрунту Новоград-Волинського району Житомирської області.....	149
Кондратюк М. І., Кравченко М. С. Soft.Farm – безкоштовний онлайн сервіс для аграріїв	153
Маційчук В. М., Рябцева Н. О. Насіннева продуктивність рослин льону-довгунця залежно від елементів технології вирощування	157
Мойсієнко В. В. Радіаційний моніторинг лікарських рослин у фітоценозах Полісся.....	161

Москалець Т. З., Москалець В. І., Буняк Н. М., Москалець В. В. Сорт пшениці м'якої Ювівата 60: селекційно-господарські ознаки та оптимізовані елементи агротехнології за сучасних вимог в агрономії	168
Панчишин В. З., Мойсієнко В. В. Продуктивність зеленої маси суміші вівса з капустяними культурами залежно від видового складу та удобрення в умовах дослідного поля ЖНАЕУ	173
Пелюховський С. Г. Динаміка щільності сірого лісового ґрунту протягом вегетаційного періоду за різних систем удобрення та вапнування	178
Письменний О. В. Екологізація інтегрованого захисту озимої пшениці в Степовій зоні України	183
Поліщук І. С., Мацько О. Ю. Оптимізація площ живлення рослин буряка цукрового за зміни ширини міжрядь	189
Штанько І. П. Використання в селекції стійкості зразків генофонду хмелю звичайного до кліматичних змін зони Полісся	192

СЕКЦІЯ 3

ІННОВАЦІЇ У ГЕОДЕЗІЇ, КАРТОГРАФІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЇ

Бурлаченко І. С., Шемякін М. В. Сучасні підходи до раціонального використання земельних ресурсів	195
Назаренко Ю., Удовенко І. О. Вплив геодезичних досліджень на розвиток лісового господарства	200
Нестерчук І. К. Особливості карт-анаморфоз: як інструмент просторового аналізу	202
Трофименко П. І., Карась І. Ф., Трофименко Н. В., Зубова О. В. Закономірності територіального поширення ступеня розорюваності земель сільськогосподарського призначення Житомирської області	206
Цвях О. М. Еколого-економічні та соціальні проблеми землекористування великих міст як наслідок урбанізаційних процесів	210

СЕКЦІЯ 1
КОНТРОЛЬ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ФІТОЦЕНОЗІВ

УДК: 632.7:634

А. В. Бакалова, к. с.-г. н.
Н. М. Плотницька, к. с.-г. н.
Ю. Ф. Руденко, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроєкологічний університет

**МОНІТОРИНГ ФІТОФАГІВ НАСАДЖЕНЬ СМОРОДИНИ
ЧОРНОЇ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

На території України в насадженнях ягідних культур виявлено близько 380 видів шкідливих комах, кліщів, нематод. Зокрема на смородині чорній відмічено живлення близько 220 видів комах і кліщів, в тому числі найбільш небезпечними з них є 20 видів [4]. Основні втрати в урожайності спричиняють сисні шкідники, зокрема: велика смородинова попелиця, червоносмородинова галова попелиця, агрусова пагонова попелиця, звичайний павутинний кліщ. Розвиток цих шкідників у насадженнях смородини чорної спостерігається майже щорічно, що спричиняє значні втрати в урожайності ягід. Наразі досить широкого поширення на території країни набуває багатодільний карантинний організм – американський білий метелик (АБМ). Періодичні спалахи його розмноження зумовлюють гостру потребу в удосконаленні заходів боротьби із цим шкідником. Протягом останніх років на території Житомирської області фіксуються спалахи розвитку цього фітофага. Основними рослинами, де виявляли цей карантинний організм, є клен ясенелистий, шовковиця, яблуня, груша [1, 2, 3, 5].

Протягом 2014–2016 рр. нами проведено моніторинг насаджень смородини чорної на території Андрушівського, Бердичівського та Романівського районів Житомирської області.

Облік заселення шкідниками насаджень смородини чорної проводили згідно загальноприйнятих у ентомології методик [6].

У результаті проведеного моніторингу насаджень смородини чорної у трьох районах області було виявлено домінуючу групу сисних шкідників, а саме: велику смородинову попелицю, червоносмородинову галову попелицю, агрусову пагонову попелицю, звичайного павутинного кліща. На обстежуваній

території також було виявлено небезпечного фітофага – американського білого метелика (таблиця 1). У комплексі із сисними шкідниками, цей карантинний організм завдавав значної шкоди та спричиняв швидке відмирання листя та пагонів смородини чорної.

Таблиця 1. Заселеність насаджень смородини чорної домінуючими фітофагами в умовах Житомирської області

Райони	ВСП колон./ кущ	ЧГП колон./ кущ	АПП колон./ кущ	ЗПК екз./ листок	АБМ екз./ гніздо
Андрушівський	27,7	26,7	30,3	26,3	34,7
Бердичівський	25,3	27,0	29,7	25,0	32,0
Чуднівський	22,0	19,0	25,0	28,3	29,0

Примітка: 1) ВСП – велика смородинова попелиця, 2) ЧГП – червоно смородинова гронова попелиця, 3) АПП – агрусова пагонова попелиця, 4) ЗПК – звичайний павутинний кліщ, 5) АБМ – американський білий метелик.

Так, у насадженнях смородини чорної в умовах Андрушівського району заселеність рослин великою смородиною попелицею становила 27,7 кол./кущ, тоді як у Бердичівському та Чуднівському районах її чисельність була дещо меншою 25,3–22,0 кол./кущ.

Інтенсивність заселення рослин червоносмородиною галовою попелицею незначно відрізнялася від заселення великою смородиною попелицею. У трьох районах області чисельність червоносмородиною галової попелиці становила відповідно 26,7; 27,0; 19,0 кол./кущ.

Чисельність агрусової пагонової попелиці в насадженнях смородини чорної на території Андрушівського району складала 30,3 кол./кущ, Чуднівського та Бердичівського районів – 25,0 та 29,7 кол./кущ відповідно.

Заселеність кущів смородини чорної звичайним павутинистим кліщем протягом періоду досліджень становила від 25,0 до 28,3 екз./листок залежно від району обстеження.

За результатами моніторингу під час обстежень, в насадженнях смородини чорної нами було відмічено формування павутинистих гнізд гусеницями американського білого метелика L₃–L₄ віків. На кущах смородини утворювалося від двох до трьох

павутинистих гнізд. У кожному гнізді розвивалося від 29,0 від 34,7 гусениць L₃–L₄ віків, залежно від району обстеження.

Негативна дія фітофагів, що виявлені у насадженнях смородини чорної проявляється у зниженні урожайності та якості ягід. Нашими дослідженнями встановлено (табл. 2), що за сильного пошкодження рослин смородини чорної групою шкідників (велика смородинова попелиця, червоносмородинова галова попелиця, агрусова пагонова попелиця, звичайний павутинний кліщ, американський білий метелик) спостерігалось значне зниження структури врожаю ягід.

Таблиця 2. Рівень зниження структури врожаю ягід смородини чорної за різного ступеня заселеності рослин домінуючими шкідниками

Райони	Умовні позначення*	Показники зниження маси 100 ягід за різного ступеня заселеності рослин, бал				
		1	2–3	4–5	6–7	8–9
Андрушівський	ab	189	164	140	118	72
	zm	1	1,2	1,4	1,7	2,6
Бердичівський	ab	155	137	120	103	63
	zm	1	1,1	1,3	1,6	2,4
Чуднівський	ab	120	100	88	69	51
	zm	1	1,0	1,4	1,5	2,3

Примітка: * – збільшення у порівнянні із заселеністю в 1 бал, ab – абсолютні показники, zm – зменшення, раз.

Зокрема, за середнього ступеня заселення смородини чорної (4–5 балів) шкідниками, маса 100 ягід, відібраних на території Андрушівського району знижувалась у 1,4 рази, Бердичівського – 1,3 рази, Чуднівського – 1,2 рази. При заселеності рослин смородини групою фітофагів на рівні 8–9 балів, маса 100 ягід зменшувалась у 2,3–2,6 рази, залежно від району обстеження.

Отже, в результаті проведено моніторингу, можна зробити наступні висновки:

а) виявлено домінуючу групу сисних фітофагів на смородині чорній: велика смородинова попелиця, червоносмородинова галова попелиця, агрусова пагонова попелиця, звичайний павутинний кліщ;

б) відмічено формування павутинистих гнізд гусеницями американського білого метелика L_3 – L_4 віків, чисельність яких становила 29,0–34,7 шт./гніздо;

в) заселеність смородини чорної домінуючими фітофагами за середнього ступеня заселення (4–5 балів) призводить до зниження маси 100 ягід в 1,3–1,4 рази.

Подальші дослідження будуть зосереджені на розробці комплексної системи захисту смородини чорної від сисних та листогризучих шкідників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ігнатюк А. І. Виявлення, локалізація і ліквідація вогнищ американського білого метелика в Житомирській області / А. І. Ігнатюк, Ю. Ф. Руденко, Н. М. Плотницька // Вісник ЖНАЕУ. – 2013. – № 1, т. 1. – С. 100–108.

2. Моргун Р. Ю. Кормові рослини і розвиток та життєздатність американського білого метелика / Р. Ю. Моргун // Захист рослин. – 2001. – № 2. – С. 20

3. Трибель С. Д. Багаторічна динаміка чисельності АБМ / С. Д. Трибель, Р. Ю. Моргун // Захист рослин. – 2001. – № 6. – С. 21–22.

4. Бакалова А. В. Ентомофаги в системі управління шкідливістю фітофагів смородини чорної / А. В. Бакалова // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 8. – С. 14–17.

5. Трибель С. О. Звичайний павутинний кліщ на смородині чорній / С. О. Трибель, А. В. Бакалова // Захист і карантин рослин. – Вип. 57. – Київ, 2010. – С. 208–224.

6. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секунд, О. О. Іваненко [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, – 2001. – 448 с.

УДК 612.39: 613.2

С. М. Вигера, к. с.-г. н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТРОФІЧНІ ЛАНКИ ГЕКСАПОД ТА ЇХ КОМАХ

Відомо, що залежно від принципів функціонування територіального балансу екосистем, в них формується, залежно від особливостей росту і розвитку популяцій фітопродуцентного розмаїття, відповідне біорізноманіття консументів на основі

трофічної бази та спеціалізації. Адже до цієї складової органічного світу в біогеоценології відносяться консументи різного порядку, оскільки вони не здатні продукувати органічну речовину, а лише споживати. Наприклад, основою життя і трофічною базою для консументів першого порядку є флористичне розмаїття. Трофічною базою для консументів другого порядку є, як правило, консументи першого порядку тощо.

Саме до цих складових органічного світу відноситься біорізноманіття екосистем, особливо розмаїття фітозоології і її фітоентомології, фітопатології тощо, яке впливає на продуктивність фітоценозів і потребує ефективного контролю.

На сучасному етапі необхідно проводити більш поглиблені дослідження щодо консументів різного порядку, що належить до консументології.

Враховуючи те, що консументами першого порядку називають як правило біорізноманіття, яке в трофічному відношенні пов'язане з рослинними угрупованнями, зокрема живиться фітопродуцентами, то такий напрям біології логічно назвати фітоконсументологією.

Фітоконсументологія – це вчення про закони формування, функціонування та сталого контролю консументного біорізноманіття фітоценозів, яке в трофічному відношенні пов'язане з рослинним світом.

Дослідження свідчать, що біорізноманіття фітоценозів за рахунок своєї трофічної спеціалізації щодо рослин здатне бути, виходячи з природоохоронних та економічних принципів, корисним або шкідливим тобто економічно прибутковим або видатковим (збитковим), що потребує особливого обґрунтування та введення відповідних визначень, зокрема щодо Фітоконсументології прибуткового (корисного) біорізноманіття та Фітоконсументології збиткового (шкідливого) біорізноманіття.

У природних та культурних фітоценозах відбувається постійний динамічний взаємовплив між флористичними та фауністичними популяціями. Відомо, що біорізноманіття екосистем досить чисельне в видовому та кількісному відношенні, що потребує їх всебічного вивчення, зокрема з позицій системності моніторингу та прогнозу, а також сталого контролю (менеджменту) на природоохоронній основі.

Згідно з даними ряду вчених Національного університету біоресурсів і природокористування України, в зоні Лісостепу України екосистеми багаторічних бобових трав включають лише близько декількох відсотків організмів, що живляться рослинами, тобто є фітофагами і здатні наносити їм шкоду. Абсолютна ж більшість організмів – корисні і належать до зоофагів, запилювачів або деструкторів тощо.

В природних та культурних фітоценозах особливої уваги заслуговують популяційні формації біорізноманіття Гексапод. Надклас шестиногі (*Hexapoda*) включає два класи, а саме – ентогнати (*Entognata*) та комахи (*Insecta*). Це найбільш чисельний у видовому та кількісному відношенні надклас, відноситься до типу членистоногих (*Arthropoda*) і нараховує, за різними джерелами, не менше, як 1, 3 млн видів.

Характерною рисою дорослих особин шестиногих є будова грудей, що складається із трьох сегментів, передньогрудей, середньогрудей та задньогрудей. Кожний сегмент має одну пару ніг, а тому і названий надклас шестиногі.

Клас ентогнати в морфологічному відношенні має ентогнатний (внутрішньощелепний) ротовий апарат і включає три ряди, а саме: безсяжкові (*Protura*), ногохвістки або ж подури (*Collembola*), двохвістки (*Diplura*).

Клас комахи в морфологічному відношенні має ектогнатний (зовнішньощелепний) ротовий апарат і включає більше 30 рядів. В загальному трофічному відношенні шестиногі розподілені на різні групи, зокрема фітофаги, зоофаги, сапрофаги тощо.

Слід враховувати, що шестиногі, в свою чергу, є ланкою живлення для ряду інших організмів, що забезпечують природний біологічний кругообіг на планеті.

Дослідження свідчать, що трофічна структуризація шестиногих на сучасному етапі є недостатньою та потребує певного удосконалення виходячи із вимог сьогодення.

А. Трофічна класифікація гексапод щодо їх живлення (потребує поглибленого наукового обґрунтування):

1) гексаподотрофологія, її ентогнатотрофологія та ентомотрофологія – вчення про консументне та редуцентне живлення шестиногих організмів, включаючи ентогнат і комах;

2) ентогнатотрофологія – вчення про живлення ентогнат (внутрішньо-щелепний або ентогнатний ротовий апарат);

3) ентомотрофологія – вчення про живлення комах (ектогнатний або зовнішньощелепний ротовий апарат);

4) ентомофітофагологія – вчення про живлення комах-фітофагів;

5) ентомофагологія – вчення про живлення біоти комахами;

6) інсектоентомотрофологія – вчення про живлення комах комахами;

7) ентомозоофагологія – вчення про живлення комах консументною та редуцентною зообіотою;

8) ентомоанфологія – вчення про комах, що мають відношення до квіток рослин, включаючи їх запилення та живлення пилом, нектаром та квітками;

9) ентморедуцентотрофологія – вчення про комах, що живиться відмерлими рештками рослинного та тваринного світу.

Б. Трофічна класифікація організмів, що живляться гексаподами

(потребує поглибленого наукового обґрунтування):

Дослідження свідчать, що в трофічному ланцюгу органічного світу шестиногими (ентогнатами та комахами) живиться значна кількість біорізноманіття, що відноситься до різних груп природних регулюючих механізмів. Це свідчить про необхідність введення нових термінів та наукової структуризації біоти, що живиться шестиногими:

1) консументні та редуцентні організмозообіоти, що живляться шестиногими організмами, включаючи ентогнат і комах;

2) консументні та редуцентні організми гексапод, що живляться іншими шестиногими організмами, включаючи ентогнат і комах;

3) консументні та редуцентні організми нематод, що живляться шестиногими організмами, включаючи ентогнат і комах;

4) консументні та редуцентні організми павукоподібних та їх кліщів, що живляться шестиногими організмами, включаючи ентогнат і комах;

5) консументні та редуцентні організми багатоніжкових, що живляться шестиногими організмами, включаючи ентогнат і комах;

6) консументні та редуцентні організми грибних хвороб, що живляться шестиногими організмами, включаючи ентогнат і комах;

7) консументні та редуцентні організми бактеріальних хвороб, що живляться шестиногими організмами, включаючи ентогнат і комах;

8) консументні та редуцентні організми вірусних хвороб, що живляться шестиногими організмами, включаючи ентогнат і комах.

Таким чином, дослідження щодо трофічної структуризації шестиногих необхідно розширювати та поглиблювати.

УДК 632: 635.21

О. В. Гурманчук, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕСТИЦИДІВ ПРОТИ DITYLENCHUS DESTRUCTOR

На більшості сільськогосподарських культур, які вирощуються у нашій країні, можна виявити фітогельмінти. Середні втрати врожаю від паразитичних нематод становлять у середньому 10–12 %, але в окремих випадках вони можуть сягати і до 80–90 % [1, 2].

Заходи захисту від нематодозів обмежуються у більшості випадків агротехнічними. Проти окремих видів нематод, зокрема, золотистої картопляної цистоутворюючої (*Globodera rostochiensis*), виведені стійкі сорти (Обрій, Водограй, Белла роса та ін.), але проти багатьох інших видів – заходи захисту взагалі відсутні.

Крім того, у Переліку дозволених до використання в Україні пестицидів та агрохімікатів зареєстрованих нематодцидів немає. Навіть у високорозвинених країнах нематодциди становлять менше 1 % ринку пестицидів. Впродовж останніх 20 років жоден з випробуваних нематодцидів не набув широкого використання [4].

Загальновідомий метод фумігації ґрунту хімічними препаратами, який значно знижує популяцію нематод, – характеризується сильною негативною дією на ґрунтові біоценози. Гинуть корисні комахи і мікроорганізми, відновлення яких неможливе навіть протягом 10 років, відбуваються зміни в

структурі ґрунту, у водному і температурному режимах. Крім того, можуть накопичуватись отруйні речовини в рослинницькій продукції, що може бути небезпечним для здоров'я людини [1].

Метою досліджень передбачалося виявлення нематичидної дії з-поміж окремих пестицидів, дозволених для використання в Україні.

Для дослідження відбирали бульби з ознаками дитиленхозної інвазії (темні плями з відсталою шкіркою). Випробування препарату проводили на 100 % зараженому матеріалі при обов'язковій наявності контролю (без обробки). Насінневий матеріал картоплі зберігали в одному приміщенні. Бульби, що підлягали обробці, зберігали в приміщенні 10 діб до обробки.

Весь дослід з сортами і препаратами закладали у вигляді однієї ділянки площею 20 м². Контроль закладали як варіанти досліду в тій самій кількості і з тими ж сортами. Повторність досліду – 4-кратна [3].

Обробку бульб нематичидами проводили відповідно до рекомендацій щодо кожного препарату.

Дію хімічних препаратів визначали при збиранні картоплі. Враховували як кількість заражених кущів, так і кількість хворих бульб (під час збирання і при зберіганні). Підраховували кількість бульб із зовнішніми ознаками інвазії: дитиленхозні плями, тріщини, вм'ятини. Ефективність дії досліджуваних препаратів визначали за співвідношенням здорових та уражених бульб картоплі до контролю.

При проведенні експериментів препаратом Матадор супер обробляли тільки бульби картоплі шляхом намочування їх у водних розчинах з рекомендованими нормами застосування, тоді як Антихрущ, к. с. (0,5–1,0 л/га) вносили у ґрунт перед посадкою картоплі. У досліді використовували два сорти картоплі, які відрізнялися стійкістю до стеблової нематоди, – відносностійкий сорт Бородянська рожева та сприйнятливий – Світанок київський. У контрольному варіанті використовували ці ж сорти картоплі, уражені дитиленхозом, оброблені перед посадкою чистою водою, а в абсолютному контролі – здорові бульби без будь яких обробок. У період вегетації картоплі здійснювали фенологічні спостереження, відзначали настання повних фаз розвитку рослин: сходи, бутонізацію, цвітіння та природне відмирання бадилля.

У результаті проведених досліджень встановлено, що обидва випробовувані препарати мали певний вплив на кількість уражених стебловою нематодою бульб. Найбільша ефективність інсектицидів проти збудника дитиленхозу спостерігалася у варіанті з сприйнятливим до фітогельмінта сортом картоплі Світанок київський. У цьому випадку найвищу нематодцидну дію виявлено при внесенні у ґрунт препарату Антихрущ, к. с., що дозволило зменшити кількість уражених бульб дитиленхозом на 32,8 %, порівняно з контролем (табл. 1).

Таблиця 1. Ураження бульб картоплі *Ditylenchus destructor* залежно від внесених інсектицидів (2015–2016 рр.)

Препарат	Дитиленхозних бульб, %			
	Світанок київський (сприйнятливий)		Бородянська рожева (відносітійкий)	
	%	± до *К., %	%	± до *К., %
Контроль (без інсектицида)	73,4	-	5,9	-
Антихрущ, к. с.	49,3	-32,8	4,7	-20,3
Матадор супер, з. п.	55,7	-24,1	5,1	-13,6

*К – контроль

Застосування препарату Матадор супер, з. п. дозволило зменшити кількість уражених бульб стебловою нематодою на 24,1 % у порівнянні з контролем.

При використанні вищезазначених препаратів на відносітійкому до збудника дитиленхозу сорті картоплі Бородянська рожева ефективність їх дії була дещо меншою і коливалася в межах від 13,6 % (Матадор супер, з. п.) до 20,3 % (Антихрущ, к. с.). Це пояснюється тим, що відносітійкий сорт Бородянська рожева генетично здатний сам по собі протистояти заселенню здорових бульб фітогельмінтами.

Проникнення фітогельмінтів у бульби картоплі супроводжується пригніченням розвитку рослин, що надалі негативно впливає на урожайність культури. У результаті досліджень встановлено, яким чином препарати впливали на цей показник. У контрольному варіанті урожайність сорту Світанок київський становила 19,4 т/га, а сорту Бородянська рожева – 24,5 т/га.

Дещо більший приріст врожаю отримали при застосуванні препарату Антихрущ, к. с. Для сорту Світанок київський він становив 1,7 т/га, а для сорту Бородянська рожева – 0,5 т/га.

Висновки

1. Виявлено нематодцидну дію у препаратів Антихрущ, к. с. та Матадор супер, з. п., застосування яких на сприйнятливому сорті Світанок київський забезпечило зменшення ураженості бульб картоплі дитиленхозом на 32,8 та 24,1 % відповідно.

2. Приріст врожаю у результаті застосування досліджуваних препаратів на сприйнятливому сорті Світанок київський коливався від 0,5 т/га (Матадор супер, з. п.) до 1,7 т/га (Антихрущ, к. с.), а на відносно стійкому сорті Бородянська рожева 0,5 та 0,1 т/га відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буторина Н. Н. Прикладная нематология / Н. Н. Буторина, С. В. Зиновьева, О. А. Кулинич [и др.]; Ин-т паразитологии РАН. – М.: Наука, 2006. – 350 с.

2. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними / Х. Деккер. – М.: "Колос", 1972. – 444 с.

3. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.:Світ, 2001. – 448 с.

4. Методологія оцінювання сортозразків картоплі на стійкість проти основних шкідників і збудників хвороб / С. О. Трибель, Л. А. Пилипенко, А. А. Бондарчук, В. Г. Сергієнко, О. О. Стригун та ін. / за наук. ред.. д. с.-г. н., професорів С. О. Трибеля і А. А. Бондарчука. – К.: Аграр. наука, 2013. – 264с. + 8с. дод.

УДК 633.11''324''':632.95.02:632.6

О. А. Дереча, к. б. н.

Н. В. Грицюк, к. с-г. н.

А. В. Бакалова, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ ПРОТИ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Для формування здорового агроценозу та одержання високого врожаю пшениці, велике значення має комплексний захист рослин від бур'янів, хвороб і шкідників. За даними вчених [4] приріст врожаю від захисту рослин становила в середньому за

5 років 7,9 ц/га з коливаннями по роках від 3,6 до 16,1 ц/га, а в процентному відношенні – від 5,8 до 31,9 %. При цьому встановлено, що ефективність комплексного захисту рослин значно вища на удобрених посівах пшениці ніж без добрив. Результати досліджень цих авторів свідчать, що найбільш повний захист пшениці досягається при обробці посівів до виходу рослин у трубку, дозволеним для використання гербіцидом разом із фунгіцидом, а другий раз – на початку колосіння препаратами проти хвороб і шкідників. На думку багатьох вчених [1, 3] при розробці обґрунтованих заходів по догляду за посівами слід врахувати агрокліматичні умови зони вирощування зернових культур. Наші дослідження свідчать, що значні зміни гідротермічного режиму значно впливають на фітосанітарний стан посівів пшениці озимої і на формування врожаю. Важливою ланкою комплексної системи захисту пшениці озимої від шкідливих компонентів агроценозу є визначення фітопатологічного стану перезимівлі посівів удосконаленням нами рулонним методом [5].

Таким чином, розробка і удосконалення існуючих систем захисту пшениці озимої від шкідливих організмів має велике практичне значення. З цією метою ми проводили протягом 2010–2016 рр. польові дослідження з вивчення ефективності ланок різних систем захисту пшениці озимої. Результати фітопатологічної експертизи насіння і моніторингу розвитку шкідливих організмів, використані при розробці різних систем захисту. Ефективність комплексної системи захисту пшениці озимої від шкідливих організмів агроценозу порівнювали з традиційною системою і варіантом без захисту. В основу систем захисту входять наступні заходи: у комплексну систему захисту входить обробка насіння сумішшю препаратів Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т) + Круізер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т) із застосуванням прилипала (меляса, 2 л/т + 8 л/т води). Обробка посівів у фазі кінець кушіння – початок виходу у трубку сумішшю препаратів Гранстар Голд 75, в.г. (20 г/га) + Фалькон, к.е. (0,6 л/га), у фазі колосіння – Фалькон, к.е. (0,6 л/га)+ Вермісол, р. (6,0 л/га), у фазі формування і росту зернівки – Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,2 л/га). У традиційну систему входить обробка насіння препаратом Максим Стар 025 FS, т. к.с.

(1,0 л/т) із зволоженням (10 л/т води), обробка посівів у фазі кущіння гербіцидом Гранстар Голд 75, в.г. (20 г/га) і у фазах виходу у трубку та колосіння – Фалькон, к.е. (0,6 л/га), у фазу формування і росту зернівки – Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,2 л/га).

Дослідження проводились на дослідному полі та фітосанітарній ділянці кафедри захисту рослин ЖНАЕУ. Ґрунти дослідних ділянок сірі опідзолені, сформовані на водно-льодовикових відкладах, із середнім ступенем окультурення. Ґрунти дослідного поля мають легкий механічний склад, добре аеровані і водопроникні: характеризуються низьким вмістом гумусу – 1,4–2,07 %, сполук азоту, що легко гідролізуються, – 68–117 мг/кг, підвищеним вмістом рухомого фосфору – 145–180 мг/кг, середнім вмістом обмінного калію – 87–110 мг/кг, гідролітичною кислотністю – 2,28–2,90 мг-екв/100 г ґрунту та рН сольової витяжки – 5,5–6,2.

Облік ураженості хворобами визначали за шкалами інтенсивності ураження [6]. Обстеження посівів пшениці озимої та облік заселеності її шкідниками, проводили згідно загальноприйнятих у ентомології методик. Ступінь заселеності рослин сисними фітофагами визначали за 9-ти бальною шкалою Трибеля [6].

Результати визначення комплексної системи захисту на фітосанітарний стан пшениці приведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Вплив систем захисту на фітосанітарний стан пшениці озимої

№	Системи захисту	Забур'яненість, бал	Пошкодження шкідниками, %				Розвиток хвороб, %				
			шведська муха	ковалики	турун	Σ	борошнеста роса	бура іржа	сетторіоз	кореневі гнилі	Σ
1	Без захисту	3,0	33	23	17	73	24	28	32	43	127
2	Традиційна	2,0	18	12	9	39	11	18	20	26	75
3	Комплексна	1,0	7	9	5	21	7	11	16	21	55

Аналіз даних таблиці 1 свідчать про те, що традиційна та комплексна системи захисту сприяють зменшенню забур'яненості посівів пшениці озимої на 1–2 бали, пошкодженню рослин шкідниками на 34–52 %, ураженню хворобами на 52–72 % порівняно з варіантом без захисту. При цьому, підвищується стійкість рослин проти хвороб у 1,7–2,3 рази.

Результати досліджень з вивчення технічної ефективності різних систем захисту проти шкідливих організмів агроценозу пшениці озимої в умовах Полісся України приведені у таблиці 2.

Таблиця 2. Технічна ефективність застосування різних систем захисту пшениці озимої проти шкідливих організмів

Система захисту	Ефективність дії, %						
	ШМ	К	ХТ	БР	БІ	С	КГ
Без захисту	-	-	-	-	-	-	-
Традиційна	46	48	47	76,0	90,7	89,2	68,7
Комплексна	78	61	71	88,4	98,3	95,1	80,8

Примітка: ШМ – шведська муха, К – ковалики, ХТ – хлібний турун, БР – борошниста роса; БІ – бура іржа, С – септоріоз, КГ – кореневі гнилі.

Розрахунки технічної ефективності приведені в таблиці 2, свідчать про те, що залежно від різних систем захисту показники технічної ефективності проти шкідників збільшувались відповідно від 46–78; 48–61; 47–71 %. Також різні системи захисту вплинули і на розвиток хвороб. Застосування комплексної системи захисту забезпечило найбільші показники технічної ефективності проти борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу та корневих гнилей, що становили відповідно 88,4 %, 98,3 %, 95,1 % та 80,8 %.

Зменшення шкідливих організмів пшениці озимої позитивно вплинуло на елементи структури агроценозу про що свідчать дані таблиці 3.

Таблиця 3. Структура агрофітоценозу пшениці озимої залежно від системи захисту проти шкідливих організмів

№	Система захисту	Загальна фітомаса, г/м ²	Маса бур'янів, м ²	Маса соломи, г/м ²	Маса зерна, г/м ²	Частка в загальній фітомасі, %		
						бур'янів	соломи	зерна
1	Без захисту	905	96	510	306	11	56	34
2	Традиційна	1016	24	616	380	3	61	37
3	Комплексна	1060	20	645	426	2	64	42

Дані приведені в таблиці 3 свідчать про те, що системи захисту пшениці озимої від шкідливих організмів, значно впливають на різні компоненти фітомаси агроценозу. Так, на контрольному варіанті (без захисту) загальна фітомаса (бур'янів, соломи, зерна) становила 905 г/м², а частка їх в загальній фітомасі 11 – 56 – 34 % відповідно. При застосуванні комплексної систем захисту загальна маса бур'янів зменшилася на 9 %, а частка у загальній масі соломи та зерна збільшилися на 8 % порівняно з контрольним варіантом.

Застосування традиційної системи захисту пшениці озимої від шкідливих організмів агроценозу, урожайність зерна підвищилась на 0,7 т/га, а застосування комплексної системи захисту – 1,1 т/га. Поряд з цим, застосування систем захисту пшениці озимої позитивно впливає на якість зерна і сприяє оздоровленню насіння від різних патогенних організмів.

Так, при застосуванні традиційної системи захисту пшениці озимої, порівняно із контрольним варіантом, збільшує натуру зерна на 132 г/л, підвищує вміст у зерні сирого протеїну на 1,1 %, клейковини на 3 %, і комплексна система захисту підвищує відповідно на – 134,0 г/л, 1,3 % ,4,0 %.

Розрахунки ефективності застосування різних систем захисту приведені в таблиці 4.

Таблиця 4. Ефективність систем захисту озимої пшениці від шкідливих організмів

Система захисту	Урожайність, т/га	Приріст, т/га	Енергетична		Економічна	
			чиста енергія мДж/га	КЕЕ	чистий прибуток, грн/га	рентабельність, %
Без захисту	3,1	-	-	-	-	-
Традиційна	3,8	0,7	1593,5	7,4	1250,3	40,3
Комплексна	4,2	1,1	1404,6	10,4	2370,4	76,5
НІР ₀₅	0,06					

Результати визначення ефективності застосування різних систем захисту пшениці озимої від шкідливих організмів, свідчать про те, що виконання елементів цих систем

забезпечують отримання чистої енергії при застосуванні комплексної системи 1404,6 мДж/га при коефіцієнті енергетичної ефективності 10,4 одиниць та чистого прибутку 2370,4 грн/га, при рентабельності 76,5 %.

Таким чином, в агроекологічних умовах Полісся України великої шкоди пшениці озимій завдають бур'яни, хвороби та шкідники, які знижують урожайність до 40 і більше %. Застосування комплексної системи захисту озимої пшениці проти шкідливих організмів агроценозу дає можливість збільшити урожайність на кожні 100 га від 70 до 110 тон, що забезпечує додатково отримати до 2370,4 гривень чистого прибутку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дереча О. А. Альтернативна система захисту – важливий засіб управління агробіоценозом озимої пшениці / О. А. Дереча, М. А. Дажук // Вісник аграрної науки. – 1997. – спецвипуск. – С. 56–57.

2. Дереча О. А. Роль фітоекспертизи насіння зернових колосових культур у інтегрованому захисті від хвороб / О. А. Дереча, Н. В. Грицюк // Практика і теорія ефективного використання земельних ресурсів Полісся : Матеріали всеукр. наук.-практ. конф., 22–23 лют. 2017 р. – Житомир: Вид-во ЕЦ «Укрекобіокон», 2017. – С. 39–41.

3. Методичні рекомендації з альтернативної системи захисту озимої пшениці в агроекологічних умовах Полісся України / О. А. Дереча, А. С. Малиновський, М. І. Дідух, М. А. Дажук [та ін.]. – Житомир, 2002. – 26 с.

4. Нетіс І. Вплив агроекологічних факторів на врожайність озимої пшениці / І. Нетіс, Л. Онуфран // Агробізнес сьогодні. – 2016. – №5 (324) березень – С. 24–30.

5. Рекомендації щодо догляду за посівами озимих зернових культур у весняний період вегетації з урахуванням фітосанітарного стану агроценозу / О. А. Дереча, Н. В. Грицюк, Т. М. Тимощук, М. М. Ключевич [та ін.]. – Житомир, 2017. – 48 с.

6. Трибель С. О. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти хвороб і збудників хвороб / С. О. Трибель, М. В. Гетьман; За ред. С. О. Трибеля. – К. – Колобик. – 2010. – 392 с.

О. А. Дереча, к. б. н.

Н. В. Грицюк, к. с.-г. н.

А. В. Бакалова, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

Бойчук А. К.

ПСП «Саверці», Попільнянський район

УДОСКОНАЛЕННЯ ОСНОВНИХ ПРИЙОМІВ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

У період економічної і енергетичної криз в Україні найбільш актуальною проблемою сучасного землеробства є удосконалення систем захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів агроценозу.

Аналіз багаторічних даних показує, що зміна кліматичних умов привела до зміщення оптимальних строків посіву озимої пшениці. Так, якщо для північного Лісостепу у 1960–1990 рр. оптимальним строком сівби для пшениці озимої було визначено у межах 5–10 вересня, то починаючи з 2001 р. строки змістилися на 10 днів і стали 15–20 вересня, а з 2010 року – 20 вересня–5 жовтня. Таким чином, встановлено, що оптимальні строки посіву пшениці озимої в усіх агроекологічних зонах не є стабільними [6]. Багаторічними дослідженнями вчених встановлено, що за умов підвищення температури осінніх місяців значно зростає ураженість пшениці озимої хворобами, що негативно впливає на урожай і якість зерна, тому з метою уникнення запобігання розвитку хвороб та одержання стабільних високих врожаїв слід проводити посів у строки від 20 вересня до 5 жовтня [3].

Таким чином, строки сівби пшениці озимої у межах України змінювалися у залежності від сорту і ґрунтово-кліматичних умов окремих зон. За даними А. І. Зінченко, І. М. Карасюка та нашими спостереженнями для нормальної перезимівлі жита озимого необхідно 60–70 днів осінньої вегетації, а сума активних температур більша +5 °С має становити 500⁰С і не менше. За таких умов утворюється 3–5 проростки і накопичується у клітинному соці достатня кількість поживних запасних речовин (цукрі 8–10 %) [2]. У розрізі окремих кліматичних зон України оптимально допустимі строки посіву озимих зернових культур

коливаються у межах з 20 серпня–5 вересня до 10–25 вересня і уточнюються залежно від попередників, наявності вологи і поживних речовин у ґрунті, погодних умов, особливостями сорту.

Багаторічні дані науковців свідчать, про те, що на фоні негативних наслідків глобальних змін клімату, постає завдання одночасного підвищення урожайності основних сільськогосподарських культур та удосконалення існуючих методів захисту, щодо стійкості шкідливих організмів та стійкості до несприятливих чинників навколишнього середовища. Встановлено, що за несприятливих метеорологічних умов формування урожайності пшениці озимої залежить від генотипу сорту (26,5–28,4 %) і умов вирощування (21,4–24,5 %), а у сприятливі роки урожайність формувалась за рахунок генотипу (54,0 %) та строків сівби (34,6 %) [3].

Тому, науковцями розпочато обґрунтований перехід до широкого впровадження генетичних (селекційних), агротехнічних, біологічних методів захисту рослин і поступове зменшення застосування хімічного методу і звільнення агроєкосистеми від насичення пестицидами. При цьому, результати наших досліджень свідчать про те що, для успішного вирішення екологічних проблем необхідно удосконалити виробничі елементи існуючих систем захисту.

Аналіз агрометеорологічних умов передпосівного та посівного періоду свідчить про те, що у 2016 році склалися несприятливі умови для вирощування пшениці озимої, через осінню засуху майже на всій площі посіву сходи з'явилися пізно, через 20–25 дні. Восени рослини відставали у рості і були зріджені [4].

З метою вивчення фітосанітарного стану посівів пшениці озимої в умовах Полісся України залежно від строків сівби і вивчення ефективності комплексного застосування протруйників проводили протягом 2010–2016 рр. польові дослідження в умовах дослідного поля ЖНАЕУ та фітосанітарної ділянки кафедри захисту рослин.

Дослідження проводились на сірих опідзолених глеювато-легкосуглинкових ґрунтах, сформованих на водно-льодовикових відкладах, із середнім ступенем окультурення. Ґрунти дослідного поля мають легкий механічний склад, добре аеровані і

водопроникні: характеризуються низьким вмістом гумусу – 1,4–2,07 %, сполук азоту, що легко гідролізуються, – 68–117 мг/кг, підвищеним вмістом рухомого фосфору – 145–180 мг/кг, середнім вмістом обмінного калію – 87–110 мг/кг, гідролітичною кислотністю – 2,28–2,90 мг-екв/100 г ґрунту та рН сольової витяжки – 5,5–6,2.

Фенологічні спостереження проводили протягом усього періоду вегетації за методикою державного сортовипробування.

Облік ураженості хворобами визначали за шкалами інтенсивності ураження [3]. Обстеження посівів озимої пшениці та облік заселеності її шкідниками, проводили згідно загальноприйнятих у ентомології методик. Ступінь заселеності рослин сисними фітофагами визначали за 9-ти бальною шкалою Трибеля [3].

Середню щільність шкідника на одиницю обліку визначали за формулою (1):

$$X = \frac{\sum x_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

де: – X – середня щільність фітофага, екз/м²;

Σx_i – сумарна чисельність нарахованих шкідників, екз/м²;

n – кількість облікових рослин, шт.;

Результати проведення моніторингу посівів пшениці озимої на забур'яненості, ураженість хворобами та пошкодженості шкідниками залежно від строків сівби приведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Моніторинг шкідливих організмів залежно від строків в умовах Полісся України

Строки посіву	Забур'яненість		Ураженість хворобами, %				Пошкодженість шкідниками, %			
	бал	шт./м ²	борошнista роса	септоріоз	кореневі гнилі	Σ	злакові мухи	дротяники	інші	Σ
10 вересня	3	93	20	10	24	54	10	5	2	17
20 вересня	1	35	7	5	6	18	4	3	2	9
10 жовтня	0,5	7	3	2	2	7	1	2	0	3

Аналіз таблиці 1 показав, що забур'яненість посівів пшениці озимої залежно від строків посіву становила від 0,5 до 3 бала, при кількісному підрахунку – від 7 до 93 шт./м². При ранніх строках сівби сумарний показник ураженості хворобами становив 54 %, пошкодженість шкідниками – 17 %. На посівах пізніх строків (10 жовтня) ураженість хворобами зменшилася на 47 %, пошкодженість шкідниками – на 14 % порівняно з ранніми строками сівби (10 вересня).

Серед існуючих систем захисту посівів зернових культур провідне місце займає інтегрована система захисту, в якій одним із найважливіших заходів є якісне протруєння насіння. Доведено, що втрати врожаю від хвороб, внаслідок використання для сівби не протруєного насінням за вартістю у десятки разів перевищують кошти заощаджень [2].

Протруєння забезпечує знезараження насіння від збудників зовнішньої (різні види сажки, пліснявіння) і внутрішньої (фузаріози) інфекції та захист проростків від ураження збудниками кореневих гнилей. При цьому протруєння системної дії забезпечують захист сходів у осінній період та підвищують стійкість сходів на II – IV етапі органогенезу від борошнистої роси, септоріозу, іржастих хвороб, що значно підвищує польову схожість і зимостійкість рослин [1].

У роки досліджень проводили вивчення ефективності комплексного протруєння насіння пшениці озимої з урахуванням травмування в період збирання та підготовки насіння до кондиції, а також даних фітопатологічної експертизи насіння. При цьому використовували такі бакові суміші Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т) + Круїзер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т) Результати з визначання технічної ефективності проти шкідників та хвороб пшениці озимої приведені у таблицях 2, 3.

Таблиця 2. Технічна ефективність протруєвання насіння озимої пшениці проти шкідників

Варіанти дослідів	Пошкодженість зерна, %					
	шведська муха		ковалики		хлібний турун	
	екз/м ²	Т.Е.*	екз/м ²	Т.Е.*	екз/м ²	Т.Е.*
Контроль (обробка водою)	50	-	20	-	17	-
Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т)	40	20	17	15	12	29
Круїзер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т)	20	40	6	70	8	53
Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т) + Круїзер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т)	6	88	3	85	2	89

Аналіз таблиці 2 свідчить про те, що застосування комплексного протруєння препаратами Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т) + Круїзер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т) значно зменшило пошкодженість сходів пшениці озимої шведською мухою на 44 екз/м², коваликами – на 17 екз/м², хлібного туруна – на 15 екз/м² порівняно з контрольним варіантом, що підвищує технічну ефективність від 85–89 %.

Таблиця 3. Технічна ефективність протруювання пшениці озимої проти хвороб в умовах Полісся України

Варіанти дослідів	Ураженість хворобами, %								Урожайність, ц/га
	бура іржа		борошниста роса		септоріоз		коренева гниль (<i>Fusarium Link Spp.</i>)		
	Р*	Т.Е.*	Р	Т.Е.	Р	Т.Е.	Р	Т.Е.*	
Контроль (обробка водою)	46,0	-	36,5	-	33,2	-	42,3	-	36,8
Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т)	21,4	53,5	10,6	70,9	16,3	50,9	23,1	45,4	43,2
Круїзер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т)	28,6	37,8	21,5	41,1	19,5	41,3	32,8	22,4	41,6
Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т) + Круїзер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т)	12,6	72,6	8,6	76,4	10,3	68,9	15,6	63,1	46,1

*Примітка: Р – розвиток хвороби; Т.Е. – технічна ефективність.

Результати приведені у таблиці 2 свідчать, що технічна ефективність застосування протруйників проти бурі іржі залежно від варіантів становила 37,8–72,6 %, проти борошнистої роси – 41,1–76,4 %, проти септоріозу – 41,3–68,9 % та проти фузаріозної кореневої гнилі – 22,4–63,1 %. Найвищу технічну ефективність забезпечує сумісне застосування протруйників Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т) + Круїзер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т). Таким чином, комплексне протруєння попереджує зараження рослин на II–IV етапах органогенезу від збудників бурі іржі, борошнистої роси, септоріозу та кореневих гнилей.

При застосуванні елементів інтегрованого захисту зернових культур від шкідливих організмів агроценозів в агроекологічних

умовах ПСП «Саверці» щорічно отримують високі врожаї у межах 80-100 ц/га зерна при мінімальних затратах виробництва

Таким чином, в умовах Полісся України найбільш оптимальними строками сівби пшениці озимої є 20 вересня–10 жовтня. Забур'яненість, ураженість хворобами і пошкодженістю шкідниками посівів була у 2–3 рази менша при пізніх строках посіву – 20 вересня та 10 жовтня. Комплексне протруєння насіння сумішшю препаратів Максим Стар 025 FS, т. к.с. (1,0 л/т) + Круїзер 350 FS т.к.с. (0,5 л/т) зменшило ураження бурою іржею на 33,4 %, борошнистою россою – 27,9 %, септоріозом – 22,9 %, кореневими гнилями – 26,7 % порівняно з контрольним варіантом; пошкодження шкідниками зменшилося в цілому на 15–44 % порівняно з контрольним варіантом. Це дало змогу додатково отримати приріст врожаю 9,3 ц/га. При цьому технічна ефективність комплексного застосування протруйників становила проти хвороб 63,1–76,4 %, проти шкідників – 85,0–89,0%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дереча О. А. Роль фітоекспертизи насіння зернових колосових культур у інтегрованому захисті від хвороб / О. А. Дереча, Н. В. Грицюк // Практика і теорія ефективного використання земельних ресурсів Полісся : Матеріали всеукр. наук.-практ. конф., 22–23 лют. 2017 р. – Житомир: Вид-во ЕЦ «Укрекобіокон», 2017. – С. 39–41.

2. Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур / Под ред. А. И. Зинченко, И. М. Карарсюка. – К. : Выща шк. Головное издательство, 1988. – 327 с.

3. Красиловець Ю. Г. Зміна клімату і оптимізація строку сівби озимої пшениці / Ю. Г. Красиловець, Н. В. Кузьменко, О. М. Черверик // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 11. – С. 16–19.

4. Рекомендації щодо догляду за посівами озимих зернових культур у весняний період вегетації з урахуванням фітосанітарного стану агроценозу / О. А. Дереча, Н. В. Грицюк, Т. М. Тимошук, М. М. Ключевич [та ін.]. – Житомир, 2017. – 48 с.

5. Трибель С. О. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти хвороб і збудників хвороб / С. О. Трибель, М. В. Гетьман; За ред. С. О. Трибеля. – К. – Колобків. – 2010. – 392 с.

6. Уліч Л. І. Урожайність нових сортів пшениці озимої залежно від строків сівби / Л. І. Уліч, М. М. Корхова, О. А. Котиніна // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2009. – № 1. – С. 91–95.

В. І. Дубовий, д. с.-г. н.

О. В. Чайка, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

Л. І. Янішевський

Житомирський обласний центр експертизи сортів рослин

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ПЕРЕХІДНОЇ ЗОНИ ПОЛІССЯ

Відомо, що на ріст і розвиток рослин та їхню врожайність впливає комплекс чинників навколишнього середовища. Зміна лише одного з метеорологічних параметрів призводить до мінливості впливу інших. Тому, дуже важливо досліджувати комплексний вплив на рослини природних чинників. Г. Т. Селянінов запропонував для оцінки гідротермічних умов та їхнього зв'язку з урожайністю використовувати показник відношення кількості опадів до суми температур повітря за певний період, назвавши його гідротермічним показником (ГТК). Гідротермічний коефіцієнт є умовним вираженням балансу вологи і визначає відношення приходу вологи до її витрати [1]. Понижена температура гальмує розвиток репродуктивних органів, не затримуючи при цьому ростових процесів, і цим сприяє подовженню вегетаційного періоду та підвищенню кінцевої продуктивності рослин. При підвищенні температури від 10 до 30 °С терміни репродуктивного розвитку скорочуються і продуктивність рослин зменшується. Найвища врожайність пшениці ярої м'якої формується при середньодобовій температурі повітря за травень-червень 17 °С. З підвищенням температури врожайність починає падати, а при 21,3 °С втрати можуть становити 4,3 ц/га [2], така закономірність властива і ячменю ярому [3].

Практика показує, що агрометеорологічне прогнозування врожайності є важливим фактором для сільськогосподарського виробництва і з його допомогою можна прогнозувати величину врожайності виходячи із запасів вологи в метровому шарі ґрунту в період від виходу в трубку до колосіння. Тому, одне і теж насіння, але в різних умовах вирощування буде забезпечувати неоднакові врожайні якості.

Саме тому, ми у своїх дослідженнях поставили за мету вивчити вплив умов вирощування материнських рослин ячменю ярого сортів створених в різних еколого-географічних зонах на врожайні якості насіння ячменю ярого в умовах перехідної зони Житомирського Полісся.

Дослідження проводили в умовах філії Житомирського обласного центру експертизи сортів рослин с. Зарубинці Андрушівського району. Грунтовий покрив ріллі сортодослідної станції представлений в основному лучно-чорноземними легкосуглинковими і середньо суглинковими ґрунтами. Вміст гумусу в ґрунтах орних земель в середньому становить 3,1–3,6 %, фосфору від 145–355 мг/кг ґрунту, калію – 112–182 мг/кг ґрунту. Реакція ґрунтового розчину рН 6,0–6,5. Попередником протягом років проведення дослідження була кукурудза на зерно. Обробіток ґрунту при вирощуванні ячменю ярого включав оранку в першій декаді листопада на глибину 28–32 см. Закриття вологи проводили у III декаді березня. Культивуацію на глибину 8–10 см, внесення добрив $N_8P_{19}K_{29}$ і посів – в першій декаді квітня. Облікова площа ділянки 10 м². Висівали в розрахунку 4,5–5,0 млн. схожих насінин. Захист рослин від бур'янів проводили в II декаді травня Альфа Стар 15 г/га, а від шкідників Альтекс 0,15 л/га – в I декаді червня. Проводили також сортові та видові прополки в III декаді червня. Фенологічні спостереження проводили згідно методики Державного сорто випробування сортів рослин протягом вегетаційного періоду. Відбирали перед збором врожаю метрові ділянки для додаткового визначення врожайності сорту і проводили розгортання ділянок з метою попередження змішування сортів при обмолоті. Обмолот ділянок, який передбачав прямий обмолот комбайном Sampro-130, а також очистка зерна та зважування урожаю проводили в першій декаді серпня. Всього вивчали, залежно від року, 35–50 сортозразків вітчизняної та зарубіжної селекції. В основу наших досліджень були взяті ті науково-селекційні центри які щорічно передавали три і більше сортів, а саме: Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла (МІП), Науково-методичний центр «Селекційно-генетичний інститут» м. Одеса, НМЦ «СГІ» Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (ІР). Так як в кожному році передавали нові сорти, характеристику сортів, які вивчали,

наводили загальну їх особливість, яка була властива конкретному року проведених досліджень.

В своїх дослідженнях ми акцент зробили на ті селекційні установи кількість сортів яких на сортовипробуванні була найвищою. До таких установ ввійшли МП, НМЦ «СГІ», ІР. Загальна кількість сортів за роки досліджень по цих установах становила відповідно 13, 16 і 20 як видно із даних таблиці 1.

Таблиця 1. Вплив агрометеорологічних умов на продуктивність, скоростиглість та стійкість сортів ячменю ярого основних селекційних центрів України

Роки	К-ть сортів, шт	Урожайність, т/га	Маса 1000 зерен, г	Вегетац. період, дн.	Висота рослин, см	Стійкість до вилягання, бал
2005	3	1,7	38,0	82,3	59,0	8,0
2006	5	4,4	50,2	97,4	88,6	7,8
2007	2	3,7	48,1	92,0	57,5	9,0
2008	3	4,9	58,9	98,0	69,6	9,0
середнє		3,7	48,8	92,4	68,7	8,4
2005	11	1,9	43,0	81,1	53,5	8,1
2006	2	4,5	48,5	97,5	86,0	6,8
2007	3	3,8	50,0	91,0	61,3	9,0
середнє		3,4	47,2	89,9	66,9	8,0
2005	3	1,9	43,4	81,0	65,7	7,6
2006	10	4,7	49,9	96,5	81,8	7,2
2007	4	3,8	47,5	93,3	56,3	9,0
2008	3	4,4	58,6	98,0	68,0	9,0
середнє		3,7	49,8	92,2	67,9	8,2

На продуктивність рослин та інші показники які характеризують господарську цінність сортів рослин ячменю ярого, суттєвий вплив сприяли погодні умови. Так, порівняно високий дефіцит становили опади, особливо в червні і липні, тоді як температура повітря була практично вищою в порівнянні до багаторічних даних за весь період вегетації. Саме такі умови, як ми вважаємо, сприяли отриманню порівняно низької продуктивності рослин в межах 1,7–1,9 т/га відповідно і маси 1000 зерен. Вегетаційний період скоротився до 81–82 днів. Висота рослин була також найменшою в порівнянні із іншими роками досліджень і становила від 53,5 см в сортів рослин НМЦ «СГІ» до 65,7 см в сортів ІР. Висота рослин сортів ячменю ярого

МПП становила 59,0 см. Порівняно дощовий вегетаційний період і сприятливі запаси вологи ґрунту весняного періоду подовжили період вегетації рослин сортів МПП і ІР до 98 днів і 97 днів СГІ. Найбільш високорослими були рослини сортів цих установ, які вирощувались в цьому році. Висота рослин в середньому по сортах, що вивчали була порівняно вищою в МПП (88,6 см), СГІ (86,0 см) і ІР (81,8 см).

Збільшення висоти рослин сприяло зменшенню стійкості до вилягання рослин сортів цих наукових центрів від 6,8 балів СГІ до 7,8 МПП. В рослин сортів ІР цей показник становив 7,2 бала. За роки досліджень порівняно вищою продуктивністю рослин сортів ячменю ярого була із МПП і ІР від 3,7 т/га, тоді як по сортах СГІ відмічається незначне зменшення продуктивності рослин, а стійкість проти хвороб у всіх сортах не залежно від умов вирощування становила 9,0 балів. Слід відмітити, що таку тенденцію обумовлюють, як ми вважаємо, кліматичні умови регіону їх створення. Так, в умовах м. Одеси середня багаторічна тривалість сонячного сьйва складає 2100 годин, тоді як для Миронівки (Київська область) і м. Харків – 1900 годин [4]. Найближчим до цього показника являється м. Андрушівка (Житомирська область) де проводилися дослідження. Для створених відповідних агрометеорологічних умов сортів була властива потреба в подальших цих умовах вирощування.

Отже, агроекологічні умови в яких створюються сорти ячменю ярого суттєво впливають в подальшому вирощуванні їх в конкретній еколого-географічній зоні. Так, при вирощуванні сортів НМЦ «СГІ» в перехідній зоні Полісся, сприятливими були умови які характеризувались порівняно підвищеною температурою повітря та зменшеною кількістю опадів. Для сортів рослин створених в МПП і ІР сприятливими були умови які включали незначне зниження температури повітря та достатню кількість опадів у період вегетації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Примак І. Д. Наукові основи землеробства / І. Д. Примак, І. В. Лотоненко, Ю. П. Манько; за ред. І. Д. Примака. – К.: КВЦ, 2008. – 192 с.
2. Шевченко С. Н. Научные основы современных технологических комплексов возделывания яровой мягкой

пшеницы в Среднем Заволжье / С. Н. Шевченко, В. А. Корчагин. – М.: Достижение науки и техники АПК, 2006. – 283 с.

3. Дубовий В. І. Умови вирощування ярого ячменю у штучному кліматі та врожайні якості насіння за різних стебел / В. І. Дубовий // Вісник с/г науки, 1987. – № 3. – С. 21–23.

4. Дмитренко В. П. Методическое пособие по анализу и количественной оценке агрометеорологических условий выращивания зерновых культур в отдельном районе / В. П. Дмитренко. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 52 с.

УДК 631.512.2:632.983

П. С. Заяць, м. н. с.

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВНЕСЕННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Осіньне внесення гербіцидів на пшениці озимій дає кращий результат в боротьбі з зимуючими однорічними бур'янами, усуваючи цих конкурентів на ранньому етапі їх розвитку, що дозволяє сформувати кращий посів цієї культури. Крім того, використання відповідних агрегатів восени істотно зменшує напругу та дозволяє раціональніше використати сільськогосподарської техніку навесні [3].

Серед інших переваг варто відзначити, що зменшується залежність від несприятливих погодних умов, а присутні запаси вологи підвищують ефективність препаратів і прискорюють їх детоксикацію; тривалість застосування (починаючи з 3 листка у культури і до весняного кушіння) та дії гербіцидів збільшується до 30–40 діб замість 10–12 при внесенні гербіциду навесні; восени знижується рівень екологічної небезпеки за рахунок зменшення норми внесення препаратів та менш інтенсивного їх випаровування (при температурі 5–10⁰С); знижується ризик післядії препаратів на послідуочі культури через збільшення розриву у часі з моменту застосування препарату до моменту їх посіву з 11 до 17 місяців; за відсутності конкуренції з боку бур'янів у критичний період поліпшуються умови перезимівлі культури [1, 2].

Метою досліджень є визначення найефективнішого строку та норми внесення гербіцидів у посівах пшениці озимої за вирощування її по різних фонах основного обробітку ґрунту.

Польові досліді проводили в 2014–2016 рр. у стаціонарному досліді відділу обробітку ґрунту і боротьби з бур'янами ННЦ «Інститут землеробства НААН», що у північній частині лісостепової зони України. Ґрунт дослідного поля – сірий лісовий крупнопилуватий легкосуглинковий з вмістом у шарі 0–30 см гумусу 1,19 %, рухомого фосфору – 7,5 мг на 100 г ґрунту, обмінного калію – 7,8 мг на 100 г ґрунту та $pH_{KCl} = 5,5$.

Клімат в зоні досліджень – помірно континентальний з середньорічною кількістю опадів близько 646 мм та середньомісячною температурою впродовж вегетаційного періоду пшениці озимої в межах 15,2–18,6 °С. В роки проведення польових дослідів вегетаційний період відрізнявся вищими (на 0,9–4,0 °С) температурами повітря та дефіцитом опадів 7,2–63,2 мм, порівняно з багаторічною нормою.

У досліді висівали сорт пшениці озимої – Артеміда. Норма висіву 4,5 млн. шт./га. Під культуру вносили $N_{80}P_{60}K_{80}$.

Схема досліді передбачала два способи основного обробітку ґрунту під пшеницю озиму: оранку та безполіцевий обробіток на 20–22 см. По цих фонах закладали варіанти з осіннім та весняним строками внесення гербіцидів Марафон® (д.р. пендиметалін, 250 + ізопротурон, 125 г/л) у нормі 3,5 і 4,0 л/га та Пік 75 WG (д.р. просульфаторон, 750 г/кг) у нормі 0,015 і 0,02 кг/га. Решта агротехнічних заходів у досліді були ідентичними і відповідали зональній технології вирощування пшениці озимої. Облік бур'янів проводили відповідно до методики [3], а збір врожаю – прямим комбайнуванням з усієї ділянки з наступним перерахунком на стандартну вологість та засміченість. Розмір облікової ділянки – 10 м².

Облік видового і кількісного складу бур'янів засвідчив, що бур'яновий ценоз був представлений переважно малорічними бур'янами з домінуванням їх структурі ярих ранніх: лободи білої (*Chenopodium album* L.), мишію зеленого (*Setaria viridis* L.), зірочника середнього (*Stellaria media* L.) та ін. З зимуючих були присутні дискуранія Софії (*Descurainia Sophia Schur.*), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), волошка синя (*Centaurea cyans* L.), триреберник непахучий (*Matricaria inodora* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) та метлюг звичайний (*Apera spica-venti* L.). З багаторічників поодинокі зустрічався осот рожевий (*Cirsium arvense* L.).

Встановлено, що вихідна забур'яненість у посівах пшениці озимої, за оранки 65 шт./м², а за плоскорізного обробітку склала 127 шт./м². Внесення гербіциду Марафон[®] (4,0 л/га) у фазу 1–3 листків культури на фоні оранки знижувало кількість бур'янів на 85 %, а за норми 3,5 л/га – 70 %. Внесення гербіциду Пік 75 WG (20 г/га) по цьому ж способу основного обробітку мало ефективність – 77 %, а за норми 15 г/га – 70,8 %. Слід відзначити, що гербіцид Марафон[®] (4 л/га) внесений восени виявився ефективнішим, порівняно з препаратом Пік 75 WG в боротьбі з стійкими зимуючими бур'янами (*Matricaria inodora* L. і *Apera spica-venti* L.).

Кількісний склад бур'янів не завжди об'єктивно відображає їхню шкідливість. Іншим показником, що дозволяє оцінити шкоду бур'янів, є вага їх фітомаси, яка визначає обсяги споживання ними води і елементів мінерального живлення.

Встановлено, що обробляння посівів гербіцидом Марафон[®] (4 л/га) восени за незначного зниження рясності бур'янів, забезпечило істотне зниження їх ваги, порівняно до контролю з 98 г/м² до 9 г/м² по фоні щорічної оранки, а при внесенні у нормі 3,5 л/га відбулося стримування росту і розвитку бур'янового ценозу, але без їх повного знищення. Перебуваючи в пригніченому стані, вони продовжують вегетацію і їх вага склала 17 г/м².

За нашими спостереженнями, обидві норми гербіциду Пік 75 WG добре стримували ріст і розвиток зимуючих бур'янів, але на ярі бур'яни, що з'являються навесні, вони вже практично не впливали. Технічна ефективність цього гербіциду за осіннього строку внесення на фоні оранки була на рівні 71–77 %, а за плоскорізного обробітку 78–82 %.

Весняне застосування обох гербіцидів знижувало їх технічну ефективність. Нижча технічна ефективність весняного застосування гербіцидів на нашу думку викликана нестачею вологи, фазою бур'янів і проективним покриття ґрунту на час внесення. Так, по оранці цей показник по Марафону[®] з нормою внесення 4,0 л/га склала 72,3 %, а при застосуванні Пік 75 WG – 75,4 %. По фоні безполицевого обробітку технічна ефективність препаратів, які вивчали у досліді, склала для гербіцидів: Марафон[®] (4,0 л/га) – 78,0 %, а для Пік 75 WG (20 г/га) – 74,8 %.

Поряд з технічною ефективністю, що дає уявлення про знищення бур'янів у посівах культури, важливе значення надається розрахунку господарської ефективності.

Найвищу урожайність – 6,5 т/га та господарську ефективність – 133 % було отримано за варіанту з осіннім внесенням гербіциду Марафон® (4 л/га) на фоні оранки, тоді як на контролі (без гербіцидів) на цьому ж обробітку урожайність склала 4,9 т/га. За весняного внесення цього ж препарату господарська ефективність знижувалась за норми 4 л/га на 15 %, а за внесення 3,5 л/га на 21 %. По фону плоскорізного обробітку осінній строк внесення гербіциду Марафон® (4 л/га) забезпечив господарську на рівні 131 %, а за норми 3,5 л/га – 118 %, за весняного строку внесення цей показник становив 122 і 114 % відповідно. Врожай на контролі без гербіцидів на плоскорізному обробітку склав 4,8 т/га.

Осінній строк внесення Пік 75 WG по фоні оранки забезпечив господарську ефективність на рівні 124 % за норми 20 г/га та 120 % при внесенні 15 г/га гербіциду. На варіантах з весняним строком внесення гербіциду на цьому ж фоні обробітку склав 120 та 108 % відповідно. Нижчі показники господарської ефективності були за плоскорізного обробітку за осіннього строку внесення гербіциду за більшої рекомендованої норми і склала – 122 %, а за меншої – 116 %. За весняного строку внесення гербіциду цей показник становив 112 та 104 % відповідно.

Отже з наших досліджень встановлено, що найвищу технічну та господарську ефективність гербіцидів, внесених у різні терміни найдоцільнішим є варіант осіннього застосування гербіциду Марафон® 4,0 л/га, що забезпечило технічну ефективність до 85 % і господарську – 133 % , за урожайності культури 6,5 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Малієнко А. М. Осіннє внесення гербіцидів: формування та розвиток бур'янового компонента агрофітоценозу пшениці озимої за осіннього внесення гербіцидів / А. М. Малієнко, Ф. Й. Брухаль, В. М. Коломієць // Карантин і захист рослин. – 2010. – №7. – С. 7–9.

2. Сорока С. В. Гербициды на озимых зерновых в Белоруссии / С. В. Сорока // Защита и карантин растений. – 2006. – №2. – С. 38

3. Трибель С. О. Методика випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

4. Черкашин В. Н. Способ осеннего применения гербицидов на озимой пшенице / В. Н. Черкашин, О. Н. Кривоносова // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу. – Ставрополь: «Агрус», – 2011. – С. 92–94.

УДК 582. 998.1 (477.42)

І. В. Івашенко, к. б. н.

О. А. Саюк, к. с.-г. н.

Ю. Ф. Руденко к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

ФІТОНЦИДНА АКТИВНІСТЬ ПОЛИНУ АВСТРІЙСЬКОГО ЗА ІНТРОДУКЦІЇ В БОТАНІЧНОМУ САДУ ЖНАЕУ

Полин австрійський (*Artemisia austriaca* Jacq.) – багаторічна трав'яниста рослина родини Asteraceae, широко розповсюджена на Євразійському континенті; зростає по всій території України (крім Карпат і північної частини Полісся). Полин австрійський – цінна лікарська, ефіроолійна культура, містить біологічно активні речовини: сесквітерпенові лактони, ефірні олії, флавоноїди, які визначають його антиоксидантні та антимікробні властивості [1, 5]. В народній медицині рослину використовують як жарознижуючий, потогінний, жовчогінний, кровоспинний, протисудомний, глистогінний, діуретичний засіб.

В зоні Житомирського Полісся полин австрійський не культивують, тому інтродукційне вивчення цієї невибагливої лікарської рослини, в тому числі її фітонцидних властивостей, є актуальним.

Метою роботи було вивчення фітонцидних властивостей полину австрійського за умов зростання в ботанічному саду ЖНАЕУ, що належить до зони Полісся України.

Інтродукційні дослідження полину австрійського проводили на експериментальних ділянках ботанічного саду Житомирського національного агроекологічного університету. Вихідний матеріал отримано із Національного ботанічного саду (НБС) ім. М. М. Гришка НАН України.

Зразки для мікробіологічних досліджень відбирали у фазі цвітіння. Екстракт надземної частини рослин отримували шляхом настоювання повітряно-сухої сировини у 40%-му етиловому спирті (1:5) протягом семи діб. Дослідження антимікробної активності екстракту проводили на отриманих із Української колекції мікроорганізмів (УКМ, Інститут мікробіології і вірусології НАН України) тест-культурах мікроорганізмів: *Escherichia coli* УКМ В-906 (АТСС 25922); *Staphylococcus aureus* УКМ В-904 (АТСС 25923); *Pseudomonas aeruginosa* УКМ В-900 (АТСС 9027); *Candida albicans* УКМ Y-1918 (АТСС 885-653). Дані мікроорганізми є тестовими штамами для визначення антимікробної дії лікарських засобів [4]. Визначення антимікробної активності екстракту стосовно тест-культур мікроорганізмів проводили згідно методики для визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів [3]. Антимікробну активність досліджуваних речовин вивчали методом послідовних серійних розведень, який передбачає визначення мінімальної бактеріостатичної (МІС) та мінімальної бактерицидної концентрацій (МБС). Отримання добових культур мікроорганізмів здійснювали на щільному поживному середовищі LB (Luria-Bertani medium, Merck, Germany) [2].

На першому етапі вивчення антимікробної дії спиртового екстракту полину австрійського досліджували бактеріостатичну та бактерицидну активність розчинника – етилового спирту 40 %-го. З'ясували, що бактеріостатична активність розчинника стосовно усіх використаних тест-культур мікроорганізмів проявлялась лише за розведення 1:2. Бактерицидна/фунгіцидна концентрація спирту у випадку *P. aeruginosa* і *C. albicans* відповідала бактеріостатичній. По відношенню до *E. coli* і *S. aureus* жодне із використаних розведень спирту не характеризувалось бактерицидним ефектом.

Виявлена антимікробна активність екстракту полину австрійського щодо грампозитивних штамів бактерій *S. aureus*. У рідкій культурі екстраговані речовини призводили до затримки росту бактерій за розведення 1: 8 і нижче (див. табл. 1).

При висіві на щільне середовище – спостерігалась відсутність росту мікроорганізмів за розведення 1: 2 (див. табл. 2). Отже, екстраговані речовини полину австрійського збільшували бактеріостатичну активність 40 %-го етанолу в 4 рази, а бактерицидну в 2 рази відносно *S. aureus*.

Таблиця 1. Визначення мінімальної бактеріостатичної концентрації (MIC) етанольного екстракту полину австрійського по відношенню до тест-культур мікроорганізмів

Тест-культури мікроорганізмів	Наявність росту тест-культури в дослідних варіантах при відповідному розведенні зразка							Наявність росту тест-культури в контрольних варіантах			
	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	+К	-К	Кс	Кз
<i>Escherichia coli</i> УКМ В-906	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i> УКМ В-904	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> УКМ В-900	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Candida albicans</i> УКМ Y-1918	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-

Примітка: «+» – наявність росту культури; «-» – відсутність росту культури; «+К» – позитивний контроль росту тест-культури; «-К» – негативний контроль росту тест-культури; «Кс» – контроль чистоти середовища; «Кз» – контроль чистоти зразка (у розведенні 1:2).

Таблиця 2. Визначення мінімальної бактеріцидної/фунгіцидної концентрації (MBC/MFC) етанольного екстракту полину австрійського стосовно тест-культур мікроорганізмів

Тест-культури мікроорганізмів	Наявність росту тест-культури на щільному середовищі при нанесенні відповідного розведення зразка						
	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128
<i>Escherichia coli</i> УКМ В-906	-	+	+	+	+	+	+
<i>Staphylococcus aureus</i> УКМ В-904	-	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> УКМ В-900	-	+	+	+	+	+	+
<i>Candida albicans</i> УКМ Y-1918	-	-	+	+	+	+	+

Примітка: «+» – наявність росту культури; «-» – відсутність росту культури.

Спостерігалось двократне збільшення значень MIC і MFC 40%-го етанолу по відношенню до *C. albicans*. Екстраговані речовини також впливали на *P. aeruginosa* і *E. coli*, підвищуючи в 2 рази, відповідно, бактеріостатичну і бактерицидну активність 40%-го етанолу.

Таким чином, антимікробна активність етанольного екстракту полину австрійського спостерігалась по відношенню до усіх досліджуваних штамів мікроорганізмів: грамполозитивних бактерій - (*Staphylococcus aureus*) і грамнегативних бактерій – (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*), гриба *Candida albicans*. Найбільш чутливими до екстракту виявились штами *S. aureus*.

Отримані експериментальні дані свідчать про перспективність подальшого вивчення і використання полину австрійського у фармації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коновалов Ю. Б. Антимікробная активність ефірного масла полины австрійської / Ю. Б. Коновалов, Д. А. Коновалов // Научное обозрение. – 2005. – № 3. – С. 11–12.
2. Миллер Д. Эксперименты в молекулярной генетике / Д. Миллер; за ред. С. И. Алиханяна. – М.: Мир, 1976. – 440 с.
3. Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів»: Наказ МОЗ України №167. – [Чинний від 2007-04-05]. – К.: МОЗ України, 2007. – 63 с.
4. Украинская коллекция микроорганизмов. Каталог культур / под ред. В. С. Подгорского, О. И. Коцофляк, Е. А. Киприановой, О. Р. Гвоздяк. – К.: Наукова думка, 2007. – 270 с.
5. Хроматографічний аналіз ефірної олії та фенольних сполук трави *Artemisia austriaca* за умов інтродукції в Житомирському Поліссі / І. В. Іващенко, Д. Б. Рахметов, Є. А. Сластья, О. А. Іващенко // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2014. – Вып. 10 (29). – С. 99–105.

ФІТОЦЕНОЗИ ЗАПЛАВИ Р. УДИ ТА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ

Фітопродуктивність є важливим комплексним показником, який дозволяє всебічно оцінити як біотичні, так і абіотичні компоненти ценозу. Це актуально для заплавної території, які формуються внаслідок впливу різних за генезисом та спрямуванням процесів.

Заплавні території дуже розмаїті біологічно. Це підтверджується численними дослідженнями, проведеними у різних природно-кліматичних зонах [1–3]. Але більшість досліджень стосувалася річок, що мають значні розміри. У той час як малі та середні річки лишалися не дослідженими.

Метою досліджень було встановити склад фітоценозів та їх продуктивність залежно від частин заплави р. Уди.

Завдання: дослідити склад фітоценозів та продуктивність надземної та підземної частин рослин у прирусловій, центральній та притерасовій частинах заплави р. Уди та виявити зв'язок між фітоценозами та частинами заплавної території.

Дослідження проводилися на різних частинах заплави р. Уди, де сформувалися такі ґрунти: лучний алювіальний шаруватий ґрунт – у прирусловій заплаві, лучний алювіальний ґрунт – у центральній заплаві та лучно-болотний алювіальний шаруватий ґрунт – на території притерасної частини заплави. Опис фітоценозів проводився з використанням пробних майданчиків площею 1 м² з п'ятикратною повторністю. Для вивчення фітопродуктивності заплавної території було відібрано біомасу надземної та підземної частини рослинності з ділянок площею 0,25 м² у п'ятикратній повторності. Зразки підземної біомаси рослин (корені) відбиралися пошарово до глибини 30 см, через кожні 10 см.

Прируслова заплава найсухіша, незважаючи на те що вона розташована найближче до русла річки. Основу рослинного покриву тут складають злаки – стоколос безостий (*Bromus inermis*), пирій повзучий (*Agropyron repens*) і куничник наземний

(*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.). Всі вони мають довгі повзучі кореневища, здатні швидко розростатися у всіх напрямках. Такі злаки називають кореневищними. Найчастіше панує в цих умовах стоколос безостий, утворюючи часом густі чисті зарості. Крім злаків, на прирусловій заплаві зустрічаються також деякі представники різнотрав'я, наприклад представники з сімейства зонтичних. З бобових – люцерна звичайна (*Medicago falcata*).

Різнотрав'я на центральній заплаві представлено досить широко – серед них кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Webl ex Wigg.), деревій заплавний (*Achillea inundata* Kondr.) та звичайний (*Achillea millefolium* L.p.p.), косарики черепитчасті (*Gladiolus imbricatus* L.), дзвіночки (*Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC.), лютики (*Ranunculus acris* та *Ranunculus repens*), герань лучна (*Geranium pratense*), свербига (*Bunias orientalis* L.), смолка (*Viscária vulgaris*), гвоздика (*Dianthus*). Чимало також і бобових – різні види конюшини (лучна, гібридна, повзуча) (*Trifolium pratense*, *T. hybridum*, *T. repens*), мишачий горошок (*Vicia cracca*), чина лучна (*Lathyrus pratensis*), лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus* L.).

Велика кількість бобових – характерна риса центральної заплави. Є і злаки, причому різноманітність їх набагато більше, ніж на прирусловій заплаві. Види злаків теж інші – грястиця збірна (*Dactylis glomerata*), тимофіївка лучна (*Phleum pratense*), вівсяниця лучна (*Festuca pratensis* Huds.). Майже всі ці злаки не мають довгих кореневищ і ростуть у вигляді пухкого куща.

Притерасна частина заплави найбільш віддалена від річки і в той же час найвологіша. У трав'яному покриві велику роль відіграють рослини низинних боліт, а саме – великі осоки (*Cárex*), таволга в'язолиста (*Filipéndula ulmária*), очерет звичайний (*Phragmites australis*). Бобових немає. Із злаків широко поширена щучник (*Deschampsia caespitosa*) – рослина з грубими жорсткими листям, яке майже не поїдається худобою. Серед великих осок, поширених на притерасній заплаві, можна назвати осоку бульбашкову (*Carex vesicaria*). Висота її досягає одного метра. Це кормова рослина дуже низької якості. Вона дає грубе сіно, погано поїдається худобою. Різнотрав'я на притерасній заплаві майже не представлено.

Для оцінки фітопродуктивності, за показниками якої можна

зробити висновок щодо природної родючості заплавних земель, зроблено аналіз надземної та підземної природної трав'янистої рослинності (табл. 1,2).

Таблиця 1. Продуктивність надземної природної фітомаси (трава), т/га

Прируськова заплава	Центральна заплава	Притерасове зниження
1,3	1,7	2,7
НСР _{0,05} 0,4		

В середньому, маса надземної частини трав в прируській заплаві склала 1,3 т/га. Це найнижчий показники врожаю природних трав на території, що досліджується. У центральній заплаві цей показник більший на 0,4 т/га і становить 1,7 т/га. В притерасній частині маса надземної фітомаси 2,7 т/га, що на 1,4 т/га більше ніж у прируській і на 1,0 т/га більше ніж у центральній заплаві. За продуктивністю надземною частини трав частини заплави мають суттєву різницю.

Кількість надземної фітомаси закономірно збільшується від прируської частини заплави р. Уди до притерасної, з максимумом надземної фітомаси на теренах притерасового зниження.

Таблиця 2. Продуктивність підземної природної фітомаси (корені), т/га

Глибина відбору зразка,	Прируськова заплава	Центральна заплава	Притерасове зниження
0-10	1,3	1,6	2,5
10-20	0,8	1,6	1,4
20-30	0,7	0,5	0,5
НСР _{0,05} за частиною заплави	1,9		
НСР _{0,05} за	0,5		

Незалежно від частини заплави кількість коріння зменшується з глибиною. Щодо конкретних частин заплави, то результати дещо різняться. У верхньому 0-10 см шарі ґрунту максимальна кількість коріння зафіксована у притерасній заплаві, у 10-20 см шарі ґрунту – у центральній, у 20-30 см шарі ґрунту –

у прирусловій. Максимальна маса коренів у 0-30 см шарі ґрунту виявлена у притерасній, а мінімальна – у прирусловій частинах заплави.

Висновки. Заплавним територіям р. Уди притаманна висока фітопродуктивність та різноманіття трав. Максимальна фітопродуктивність як по трав'яній масі, так і за масою коріння виявлена у притерасовій частини заплави, а мінімальна – у прирусловій. Чітко прослідковується залежність складу фітоценозу від частин заплави. У прирусловій заплаві переважають посухостійкі злаки, у центральній – різнотрав'я та бобові, у притерасі – осоки, очерет.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ахтырцев Б. П. Генезис и эволюция почв пойменных лесов лесостепи / Б. П. Ахтырцев, Л. А. Яблонских, А. Б. Ахтырцев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2009. – № 1. – С. 36-40.

2. Зинева И. И. Фитоценозы экосистем поймы реки Дон / И. И. Зинева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2009. – № 4. – С. 14-19.

3. Макушкин Э. О. Диагностика аллювиальных темногумусовых почв дельты Селенги / Э. О. Макушкин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. – № 9. – С. 22–28.

4. Михайлюк В. І. Ґрунти долини річок північно – західного Причорномор'я: екологія, генеза, систематика, властивості, проблеми використання: Монографія / В. І. Михайлюк – Одеса. Астропринт, 2001. – 340 с.

УДК 633.1:632.4:631.82(477.41/42)

М. М. Ключевич, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

А. О. Мельничук, к. с.-г. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН України

ОБМЕЖЕННЯ РОЗВИТКУ МІКОЗІВ ТРИТИКАЛЕ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ПОЛІССЯ

Україна має великий потенціал стати одним із найвпливовіших гравців на світовому харчовому ринку і, як

більшість країн-експортерів зернових культур, є економічно залежною від сільськогосподарського виробництва, що робить її вразливою перед мінливими природно-кліматичними умовами, які впливають на обсяги отримання високоякісного зерна [1].

Перспективною зерною культурою, яка поєднує високу продуктивність, хлібопекарську якість, невибагливість і стійкість до біотичних чинників середовища є тритикале озиме (*Triticosecale Wittmack*) [2]. Досить актуальним в останні роки є вирощування цієї культури в Поліссі, оскільки вона володіє високим потенціалом вирощування на ґрунтах із низькою родючістю та лімітованим зволоженням.

Науково обґрунтована сівозміна – це чинник, який дає можливість ефективного використання родючості ґрунтів, кліматичних ресурсів, біологічного потенціалу сільськогосподарських культур, добрив, засобів захисту рослин, сільськогосподарських машин, трудових ресурсів з метою отримання високих урожаїв за розширеного відтворення родючості ґрунту. Сівозміна є визначальною ланкою сучасних зональних агроландшафтних систем землеробства [3].

Короткоротаційні сівозміни на сьогодні є одним із заходів припинення і запобігання розвитку негативних процесів та кризових явищ у землеробстві. Вони відкривають додаткові можливості збільшення виробництва якісної продукції, зменшення витрат на її вирощування та позитивно впливає на стан навколишнього середовища [4].

Довгоротаційні сівозміни, які були розроблені раніше в науково-дослідних установах країни для господарств з досить великою кількістю ріллі, різноманітним набором культур і тривалістю ротації, для них непридатні. Особливо гостро постало питання використання короткоротаційних сівозмін у фермерських господарствах. І тому в сучасному землеробстві з поглибленням процесів спеціалізації та концентрації виробництва роль сівозмін зростає [5].

Метою досліджень було визначення впливу удобрення тритикале ярого та озимого у короткоротаційних сівозмінах на розвиток основних грибних хвороб і формування урожайності зерна у Поліссі.

Дослідження проводили у довгостроковому стаціонарному досліді (дослідне поле інституту сільського господарства Полісся НААН України (Житомирська область Коростенський район) протягом 2012–2015 рр.

Схема дослідів охоплювала 14 полів, на яких розміщено чотири сівозміни – дві трипільних (1 – пелюшко-овес, тритикале озиме, картопля; 2 – вико-овес, кукурудза, тритикале яре) і дві чотирипільних (1 – люпин, тритикале озиме, картопля, овес; 2 – конюшина, тритикале яре, кукурудза, овес + конюшина) із системою удобрення (1) контроль (без внесення добрив), 2) рекомендована норма добрив під культуру: гній + NPK, 3) солома + NPK під культуру, 4) 50% N + PK* у поєднанні з соломою, 50 % весною під культуру, 5) солома + сидерат + NPK під культуру, 6) солома + сидерат (олійна редька), 7) солома + NPK* під сидерат, 8) солома +50% N+ PK* під сидерат, 50% N весною під культуру, 9) 50 % NPK від рекомендованої норми добрив, 50% N + PK* у поєднанні з соломою, 50% весною під культуру, 10) 50% NPK від рекомендованої норми добрив. Солома, 50% N+PK* під сидерат + 50% N весною під культуру, 11) підвищена норма удобрення.

У досліді висівали сорт тритикале озимого Полянське та ярого – Арамис.

Площа посівної ділянки – 48 м² (3 x 16 м), облікової – 28 м² (2 x 14 м), ширина захисної смуги – 2 та 5 м між сівозмінами. Загальна площа досліду – 2,5 га. Комплекс запланованих досліджень проводили у трьох повтореннях.

Технологія вирощування культур у досліді загальноприйнята для зони Полісся. Основний спосіб обробітку ґрунту в досліді – оранка.

Температурний режим та рівень зволоження вегетаційних періодів відрізнялися за роками досліджень, проте були наближеними до середніх багаторічних показників.

Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий глеюватий супіщаний із вмістом гумусу 1,27 %, загального азоту – 0,064 %, рухомого фосфору – 8,4, обмінного калію – 10,1 мг на 100 г ґрунту, рН сол. – 5,0, гідролітична кислотність – 2,25 мг.-екв. / 100 г ґрунту.

Дослід закладали на природному інфекційному фоні і здійснювали обліки хвороб рослин культури за загальноприйнятою методикою [6–8].

Короткоротаційні сівозміни набувають все більшого поширення в зоні Полісся, проте питання їх впливу на розвиток хвороб в агроценозах тритикале ярого та озимого залишається відкритим.

В умовах трьохпільної сівозміни в Поліссі значного поширення на тритикале ярому та озимому набули хвороби: борошниста роса, бура листкова іржа, септоріоз листя, кореневі гнилі. Серед них саме септоріоз листя і бура листкова іржа домінували протягом періоду досліджень.

У трьохпільних сівозмінах на тритикале ярому розвиток борошністої роси залежно від систем удобрення змінювався від 4,2 до 10,4%, бурої листкової іржі – від 8,8 до 12,6, септоріозу листя – від 4,8 до 16,7 та корневих гнилей – від 2,9 до 7,2%. При цьому істотно вищі рівні ураження хворобами листя спостерігалася на варіанті, де застосовували підвищену норму удобрення (гній + 33 % N + РК, 33 % N у перше підживлення, 33 % N – у друге підживлення). Крім того, на варіантах № 3 (солома + 50 % N + РК під культуру, 50 % N у підживлення) і № 4 (50 % N + РК у поєднанні з соломою, 50% N у підживлення) відмічали найвищий розвиток септоріозу листя 16,7 та 15,6 % відповідно.

Розвиток корневих гнилей був найбільшим на варіанті № 5 (солома + сидерат + 50 % N + РК під культуру, 50% N у підживлення).

На тритикале озимому розвиток борошністої роси становив в межах 6,5–14,4%, бурої листкової іржі – 9,1–13,2%, септоріозу листя – 12,5–19,5%, корневих гнилей – 5,7–10,2 %.

Як і на тритикале ярому, найвищий розвиток борошністої роси та бурої листкової іржі спостерігався на варіанті з максимальним внесенням добрив. Інтенсивність ураження септоріозом листя в цьому варіанті теж була досить висока – 16,6 %, проте максимального розвитку (19,5 %) хвороба набувала на варіанті № 6 (солома + сидерат).

У чотирьохпільних сівозмінах на тритикале ярому, яке висівали після конюшини та тритикале озимому – після люпину, розвиток мікозів зменшувався. Так, на тритикале ярому розвиток

борошнистої роси варіював від 4,2 до 10,6 %, бурої листкової іржі – 6,1–11,5 %, септоріозу листя – 6,8–14,9 %, кореневих гнилей – 2,7–7,3 %.

За чотирипільної сівозміни на тритикале озимому розвиток основних мікозів залежно від систем удобрення був на такому рівні: борошнистої роси – 4,2–11,9%, бурої листкової іржі – 8,7–12,7%, септоріозу листя – 10,9–14,9%, кореневих гнилей – 4,1–8,1%.

Слід відмітити, що після застосування систем удобрення, залежно від варіантів досліду, розвиток облигатних патогенів (*Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer. та *Puccinia recondita* Dietel & Holw.) збільшувався порівняно із контролем (без застосування добрив). Найвищі показники розвитку цих хвороб, як на тритикале ярого, так і на озимому, встановлено після внесення підвищеної норми удобрення: гній + 33 % N + РК, 33 % N у перше підживлення та 33 % N – у друге.

Тенденція щодо посилення розвитку *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schröt на тритикале спостерігалася після удобрення, яке передбачало внесення соломи + 50 % N + РК під культуру, 50 % N у підживлення.

Зменшення розвитку кореневих гнилей відмічалось у варіантах 4 (після застосування 50 % N + РК у поєднанні з соломою, 50 % N у підживлення) та 8 (після внесення соломи, 50 % N + РК під сидерат, 50 % N у підживлення).

Встановлено, що внесення добрив за обох досліджених короткоротаційних сівозмін на тритикале ярого і озимому покращує фотосинтетичну активність рослин, яка збільшується відповідно до підвищення норм добрив.

Аналіз обліку урожайності зерна тритикале ярого та озимого свідчить про те, що найвищий його рівень формували рослини у варіантах № 11 (у трьохпільних сівозмінах урожайність зерна тритикале ярого збільшувалася від 1,56 до 2,58, озимого – від 2,12 до 4,20, а у чотирьохпільних – відповідно – від 1,70 до 2,61 та від 1,96 до 3,94 т/га) та № 8.

Тому саме з метою ефективного регулювання розвитку грибних хвороб в агроценозах тритикале ярого та озимого за умов відсутності органічних добрив у господарствах різних форм власності необхідно використовувати систему удобрення, яка

передбачає внесення соломи, 50 % N + РК під сидерат (олійну редьку) і 50 % N у підживлення та планувати захист культури шляхом застосування фунгіцидів хімічного та біологічного походження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савицький О. В. Сучасний стан та проблеми розвитку світового ринку зернових культур / О. В. Савицький // Економіка. Європейські перспективи. – 2013. – № 1. – С. 193–198.

2. Агрономічний потенціал і перспективи тритикале / О. І. Рибалка, В. В. Моргун, Б. В. Моргун, В. М. Починок // Физиология растений и генетика. – 2015. – № 2 (47). – С. 95–111.

3. Камінський В. Ф. Наукові основи організації сівозміни сільськогосподарських підприємств у проектах землеустрою / В. Ф. Камінський, І. Б. Шевченко // Вісник аграр. науки. – 2013. – № 10. – С. 5–10.

4. Хахула В. С. Короткоротаційні сівозміни як складова у підвищенні урожайності пшениці озимої в умовах Центрального Лісостепу України / В. С. Хахула // Зб. наук. пр. Уманського нац. ун-ту садівництва. – 2015. – Вип. 87 (1). – С. 209–216.

5. Камінський В. Ф. Роль сівозмін у сучасному землеробстві / В. Ф. Камінський, П. І. Бойко // Вісник аграр. науки. – 2013. – № 6. – С. 5–10.

6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 5-е, доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

7. Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals // Growth stages of Mono – and Dicotyledonous Plants: monograph / ed. U. Meier ; BBCH. – Berlin ; Wien : Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. – P. 12–16.

8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан [та ін.]; за ред. В. П. Омелюти. – К. : Урожай, 1986. – 288 с.

М. М. Ключевич, к. с.-г. н., доцент
С. Г. Столяр, аспірант
О. Ю. Гриценко, аспірант

Житомирський національний агроекологічний університет

ОСНОВНІ ГРИБНІ ХВОРОБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Зерновиробництво належить до стратегічно важливих галузей аграрної економіки України. Зерно і продукти його переробки відіграють важливу роль у розвитку національної економіки, становлячи основу продовольчої безпеки та визначає ступінь участі держави в міжнародному співробітництві [1].

Сприятливі природно-кліматичні умови та родючі землі дають змогу вирощувати усі культури, отримуючи високі врожаї для забезпечення внутрішніх потреб та формування експортного потенціалу країни. Впродовж багатьох років Україна посідає перші позиції серед найбільших виробників і експортерів зерна в світі [1].

Відзначимо, що найвищу питому вагу в структурі посівних площ серед інших сільськогосподарських культур займають зернові (14,9–15,1 млн. га), що становить 45–50 %. Це можна пояснити їх винятковим значенням та різнобічним використанням [2].

Однією з найпоширеніших зернових культур є пшениця озима, посіви якої займають до 7,0 млн. га орних земель. Друге місце посідає ячмінь, а на третьому – кукурудза, площі посіву останньої збільшилися майже в чотири рази (від 1,2 до 4,4 млн. га). Площі інших зернових (жито, тритикале, овес, просо, гречка, сорго, рис) становлять в межах 1,0–2,1 млн. га. Проте, за даними FAO, з кожним роком посівні площі цих культур зростають, що пояснюється високим потенціалом урожайності зерна та зеленої маси, підвищеними адаптивними властивостями до несприятливих умов (зимостійкість, посухостійкість, невибагливість до ґрунтів, стійкість до грибних захворювань) тощо [2, 3].

Однак, в останні роки спостерігається нестабільна економічна ситуація в Україні, яка негативно вплинула як на розвиток сільського господарства, так і на виробництво зерна.

Часте порушення аграріями технологій вирощування культур і недосконалість її елементів (відхилення від норм та строків сівби, неналежний обробіток ґрунту, низький рівень внесення мінеральних і органічних добрив, недотримання елементів систем захисту посівів від шкідливих організмів тощо) спонукають до масового поширення та розвитку в агроценозах збудників хвороб грибної етіології.

Фітопатогенні мікроорганізми наносять значних економічних збитків сільському господарству. Збудники хвороб постійно уражують насіння та усі органи рослин впродовж вегетації. Вони порушують нормальний перебіг фізіологічних процесів, що призводить до часткової або повної загибелі рослин. В уражених фітопатогенами рослин погіршується якість насіння та знижується урожайність. Втрати валового збору зерна від хвороб щорічно становлять 20–30%, а в епіфітотійні роки до 50% і більше [4].

Ефективний захист посівів від шкідливих організмів будь-яких сільськогосподарських культур неможливий без знання особливостей розвитку патогенів упродовж вегетаційного періоду.

Тому, *метою* наших досліджень було вивчення поширення та розвитку домінуючих грибних хвороб зернових культур у Поліссі України, що матиме відображення в удосконаленні системи захисту від хвороб та отриманні високих врожаїв зерна гарної якості.

Впродовж останнього десятиріччя нами проводились дослідження посівів зернових культур шляхом маршрутних обстежень у науково-дослідних установах та сільськогосподарських підприємств різних форм власності Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської та інших областей. Обліки хвороб рослин здійснювали за загальноприйнятими методиками [4].

Встановлено, що спільними домінуючими мікозами пшениці, тритикале і жита є бура іржа (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), борошніста роса (*Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer.), септоріоз ((*Septoria tritici* Desm. (телеоморфа *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schröt), *Stagonospora nodorum* (Berk.) E. Castell. & Germano (телеоморфа *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müll.) Nedjar.)), а також кореневі гнилі (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.)

Shoemaker, *Fusarium oxysporum* Schldtl., *Rhizoctonia cerealis* Hoenen). Варто відмітити, що на спельті, просі, тритикале і житі спостерігався значно менший розвиток хвороб. Даний факт пояснюється фізіологічною стійкістю культур та їх сортовими особливостями.

Зазначимо, що до хвороб, збудники яких уражують рослини зернових культур у ранні фази розвитку належать кореневі гнилі, зокрема звичайна фузаріозна, офіобольозна, церкоспорельозна; у ранньовесняний період – снігова плісень і склеротиніоз; у період від сходів до молочної стиглості зерна – борошніста роса, септоріоз; у фенофази трубкування–молочно-воскова стиглість зерна – бура, стеблова, жовта іржа; у період цвітіння–молочно-воскова стиглість зерна – фузаріоз колосу, альтернاریоз, гельмінтоспоріоз, летюча і тверда сажки, оливкова пліснява, чорний плямистий і базальний бактеріози [4].

Однією із найбільш шкідливих хвороб серед зернових культур є бура листкова іржа. Порівняно з іншими видами мікозів, збудник її здатний пристосовуватися до зовнішніх умов, формувати агресивні раси, що характеризуюються високою стійкістю спор до високих температур і відносної вологості повітря. Ця хвороба з'являється раніше інших, швидко досягає високого ступеня розвитку. Уредініоміцелій збудника здатний витримувати морози, що дає можливість йому зимувати на уражених з осені посівах озимих і дикорослих тонконогових. Бура іржа проявляється на листках і піхвах спочатку у вигляді червоно-бурих подушечок – уредопустул, а пізніше у вигляді чорних з глянцеvim блиском – телейтопустул. Уредопустули, теліоспори частіше розміщені на верхньому, рідше на нижньому боці листків і ніколи не зливаються у суцільну пляму, чим зовні відрізняються від стеблової іржі. Навколо уредопустул можуть утворюватися хлоротичні і некротичні плями [5].

Серед плямистостей листя найбільш поширеною хворобою є септоріоз, який здатний уражувати зернові впродовж усього вегетаційного періоду, але найбільшої шкоди завдає у фазі трубкування-колосіння (*S. tritici*) або колосіння-цвітіння (*St. nodorum*). На листках хвороба проявляється у вигляді бурих чи світло-бурих неправильної форми плям, які розростаючись зливаються, внаслідок чого листки поступово втрачають зелений

колір і засихають. Пізніше уражені частини світлішають, і на них з'являються чорні дрібні цятки – пікніди. На стеблі уражуються вузли, а на зеленому колосі – луски. Посилення розвитку хвороби спостерігається внаслідок травмування рослин, стресових факторів, опіків тощо. Шкідливість септоріозу полягає у зменшенні асиміляційної поверхні листя, засиханні листків, ламкості стебел, недорозвиненості колосу, передчасному досяганні хлібів, що призводить до недобору врожаю на 30–40% і більше. Уражені післяжнивні рештки, падалиця зернових та дикорослі тонконогові трави, загущені посіви зернових культур надмірні дози внесення азотних добрив, тривала волога і тепла вітряна погода сприяють інтенсивному ураженню та розвитку хвороби [5, 6].

Щорічні втрати врожаю спостерігаються і від ураження посівів борошнистою россою. Збудник *Blumeria graminis* уражує листя, листові піхви і стебла, а в роки сильного розвитку хвороби – колоскові лусочки і остюки. Проявляється у вигляді білого нальоту. Поступово наліт стає сірим, потім буріє. Джерелами інфекції є рослинні рештки, дикорослі трави, сходи озимих культур. Розвитку хвороби сприяють підвищена температура, висока вологість повітря, загущені посіви. У роки епіфітотій борошниста роса завдає значної шкоди, бо уражує майже всю листову поверхню, листя передчасно відмирає, порушується живлення рослин, продуктивність їх знижується на 40–50 %, що зумовлює значний недобір урожаю [5].

Кореневі гнилі є найпоширенішим типом захворювань, спричинених ґрунтовими фітопатогенними грибами. Основними збудниками є гриби роду *Fusarium spp.*, *Helminthosporium spp.*, *Pythium spp.* тощо. Спільним для збудників усіх типів корневих гнилей є зв'язок з ґрунтом, широка розповсюдженість, здатність переходити від сапрофітного живлення до паразитного і відсутність чіткої спеціалізації в ураженні рослин-господарів. Хвороба викликає побуріння і деформацію проростків, які часто гинули ще до виходу колеоптиле на поверхню ґрунту. При появі сходів на листках утворювалися бурі смуги та плями. Спостерігається побуріння кореневої системи та прикореневої частини стебла у вигляді бурих штрихів [5–8].

Поширеною і шкідливою хворобою в усіх зонах вирощування пшениці в Україні є піренофороз, або жовта плямистість (збудник *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler.) хоча перші повідомлення про її епіфітотійний розвиток з'явилися лише кілька десятиріч тому. Нами вперше в Україні виявлено ураження озимих тритикале та спелти піренофорозом в Поліссі. Епізодично на цих культурах спостерігались прояви аскохітозу (*Ascochyta graminicola* Sacc.), темно-бурої плямистості (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker), фузаріозного опіку (*Fusarium spp.*).

Під час моніторингу фітосанітарного стану посівів проса з'ясовано, що домінуючими в агроценозах були грибні хвороби: бура плямистість (*Pyrenophora chaetomioides* Sreg (анаморфа *Helminthosporium panici-miliacei* Nisicado)), пірикуляріоз (*Piricularia grisea* Sacc), звичайна і фузаріозна коренева гниль (гриби роду *Helminthosporium*, *Fusarium spp.*), які набували значного розвитку і шкідливості впродовж років проведення їх обліків.

Отже, знання видового складу мікозів, особливостей розвитку і біології потенційно небезпечних збудників хвороб зернових (що призводять до втрат врожаю та погіршення його якості) має ключове значення для встановлення ефективних заходів обмеження їх розвитку при вирощуванні сільськогосподарських культур. Як результат, розробки та удосконалення інтегрованих системи захисту зернових, які базуються на раціональному поєднанні організаційно-господарських, агротехнічних, імунологічних, біологічних, хімічних та інших методів із урахуванням ЕПШ та технологій вирощування культур.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Христенко Г. М. Розвиток та напрями підвищення ефективності зернової галузі / Г. М. Христенко // Вісник НТУ «ХПІ». – 2013. – № 53 (1026). – С.182–188.
2. Мельник А. В. Стан та перспективи вирощування зернових культур в світі та Україні / А. В. Мельник, К. В. Биченко // Вісник СНАУ, Серія «Агронія і біологія». – 2013. – № 11(26). – С. 131–134.

3. Обзор производства зерновых. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agrochart.com/>

4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. Г. Григорович, В. С. Чабан та ін.; за ред. В. П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 296 с.

5. Худоерко В. И. Озиме жито / В. И. Худоерко, В. П. Пахомова, Л. Г. Романенко. К.: Урожай, 1977. – 96 с.

6. Ретьман С. В. Динаміка розвитку хвороб листя пшениці озимої / С. В. Ретьман, Т. М. Кислих, О. В. Шевчук // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 10/11. – С. 6–9.

7. Горбачева Н. П. Видовий склад грибів роду *Septoria* – збудників септоріозу листя озимої пшениці в Лісостепу України / Н. П. Горбачева // Захист і карантин рослин. – 2004. – Вип. 50. – С. 156–160.

8. Коцур В. О. Дослідження складу популяції збудників кореневих гнилей озимої пшениці в зоні південного Степу України / В. О. Коцур, О. В. Бабаянц // Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. праць. – Одеса, 1998. – Вип. 2. – С. 138–141.

УДК: 632 : 633.16 (477.42)

М. М. Ключевич, к. с.-г. н.

С. Г. Столяр, аспірант

Житомирський національний агроекологічний університет

А. О. Мельничук, к. с.-г. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН України

ДОМІНУЮЧІ МІКОЗИ ПРОСА В УМОВАХ ЖИТОМИРЩИНИ

Зернове господарство займає провідне місце у сільськогосподарському виробництві країни та гарантує її продовольчу безпеку, саме тому це галузь набуває стрімкого стратегічного значення. Зерно – це не лише сировина для хлібобулочної, кондитерської та круп'яної промисловості, але й для спиртової, пивоварної та медичної галузей. Від ефективності зерновиробництва залежить стан та рівень розвитку тваринництва. Разом з тим, у масштабі економічного розвитку країни визначає її експортний потенціалів. Тому підвищення рівня ефективності виробництва зерна є найважливішим

завданням, розв'язання якого повинно здійснюватися не тільки на державному, але й на регіональному рівнях, де вирішуються питання забезпечення населення продуктами харчування [1, 2].

Просо є однією з основних круп'яних культур України, яка знаходить широке застосування практично в усіх галузях: сільськогосподарського виробництва, промисловості, медицині. В хлібопеченні та у кондитерському виробництві просяну муку додають як суміш до іншої зернових культур. У пивоварінні сировину проса можна використовувати для солоду. Із побічного продукту переробки отримують олію для технічних цілей, а також біологічно активні речовини для мікробіологічної промисловості. Завдяки високому вмісту білку, вітамінів та смаковим якостям це одна з найкращих кормових культур. Використовується зерно, продукти його переробки, а також зелена маса, солома, полова та сіно [3].

Просо – це високоврожайна та прибуткова культура. Однак в останні роки потенціал урожайності не використовується повною мірою у зв'язку з ураженням посівів патогенами. Комплекс грибних хвороб, що супроводжує просо впродовж усього періоду вегетації здійснює негативний вплив на ріст і розвиток рослин та призводить до зрідження посівів [3, 4].

Ряд вітчизняних та іноземних науковців на перше місце за шкідливістю для формування врожаїв культури відносять сажку [6–9, 11]. За дослідженнями Е. Д. Черемісіної, З. Н. Бобкової і А. М. Ханігіного встановлено, що просо має стійкість до патогенів борошнистої роси і різних видів іржі тощо [5, 6]. Сурковим Ю. С. [2, 3] зазначено, що найбільш поширеними і шкідливими хворобами проса крім звичайної сажки є бактеріальна плямистість і некротичний меланоз. Американські вчені вважають, що втрати врожаю спричиняє патогенна мікрофлора насіння, найбільша частка якої припадає на гриби роду *Helminthosporium spp.* та *Fusarium spp.* [10].

Тому, метою наших досліджень було вивчення видового складу збудників хвороб проса, особливостей їх розвитку залежно від кліматичних умов та технологічних елементів вирощування на території Житомирської області.

Дослідження проводили упродовж 2013–2015 рр. на дослідному полі ЖНАЕУ та ІСГ Полісся НААНУ та шляхом

маршрутних обстежень посівів культури у сільськогосподарських підприємствах різних форм власності (Баранівського, Бердичівського, Житомирського, Коростенського, Новоград-Волинського і Черняхівського районів).

Обліки хвороб проса здійснювали за методикою фітопатологічних досліджень: систематичних візуальних обстежень, методом відбору рослинних проб та облікових ділянок [12].

Аналіз метеорологічних умов 2013–2015 рр. показав варіації, як за температурним режимом, так і за кількістю опадів упродовж вегетації, що сприяло розвитку хвороб у посівах проса.

Погодні умови 2013 р. характеризувалися помірним зволоження та підвищеними середньодобовими температурами, ГТК був на рівні 1,1. У травні спостерігалася посуха, липень був нестійким за зволоженням. Проте червень і серпень характеризувався достатнім вологозабезпеченням. У цей період на посівах проса розвивалися такі хвороби: бура плямистість, кореневі гнилі, пірикуляріоз, сажка, склероспороз тощо.

За гідротермічними умовами 2014 р. був нестійким та теплим, ГТК склав 1,5. Найбільша кількість опадів випала в травні та липні, що призвело до інтенсивного розвитку бурої плямистості та пірикуляріозу. Однак, дефіцит вологи спостерігався у червні і серпні. У цей період у посівах інтенсивно розвивались кореневі гнилі.

Однак, дуже посушливим та жарким виявився 2015 р., ГТК становив 0,7. Травень характеризувався оптимальним зволоженням, що сприяло розвитку бурої плямистості і пірикуляріозу. Тоді як, впродовж червня, липня і серпня спостерігалася підвищення середньодобових температур та дефіцит продуктивної вологи. Хоча проса належить до жаро- і посухостійких культур, але аномальні погодні умови, що склалися у 2015 р. негативно вплинули на ріст і розвиток рослин та їх продуктивність.

Під час маршрутних обстежень посівів проса в Житомирській області з'ясовано, що домінуючими в агроценозах були грибні хвороби на усіх досліджуваних територіях і набували значного розвитку і шкідливості впродовж років проведення їх обліків.

З'ясовано, що патогени, проникаючи в рослини, порушували фізіолого-біохімічні процеси і викликали відставання їх росту, зменшення асиміляційної поверхні, плямистості, передчасне засихання листя, погіршення розвитку кореневої системи, нальоти, гнилі, що призводило до суттєвого зниження врожаю та погіршення його якості.

Під час проведення фітопатологічних обліків та лабораторних аналізів встановлено, що найбільш розповсюдженими грибами-збудниками хвороб проса є *Alternaria spp.*, *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.*, *Helminthosporium pp.*, *Pyricularia grisea Sacc*, *Sclerospora graminicola* ((Sacc.) Schr.), *Sphacelotheca panici-miliacei Bub.* та ін.

Встановлено, що основну частку у структурі мікозів проса склали буре плямистість, кореневі гнилі і пірикуляріоз, які становили 31,4, 21,7 та 11,7 % відповідно (рис. 1). Менша частка становила склероспорозу і сажки (9,7 і 8,9 % відповідно), а аскохітоз – 3,2 %.

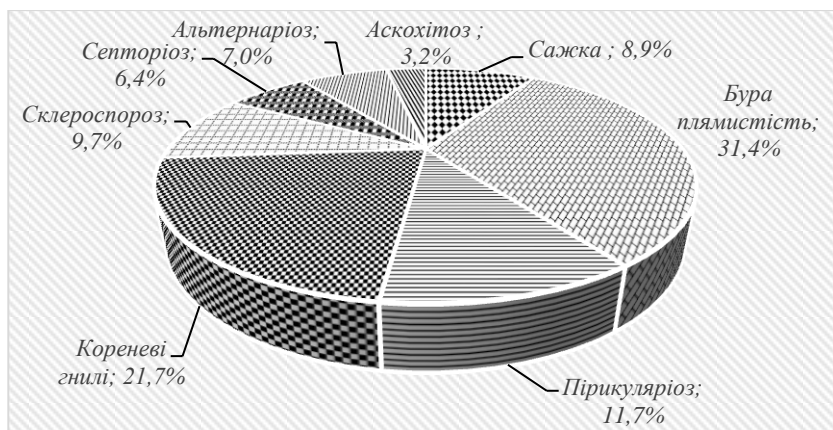


Рис. 1. Частка хвороб у структурі мікозів проса на території Житомирської області, 2013–2015 рр.

Виявлено, що однією із найпоширеніших та шкідливих хвороб проса є буре плямистість (*Pyrenophora chaetomioides Sreg.* (анаморфа: *Helminthosporium panici-miliacei Nisicado*). Перші прояви хвороби з'явилися у фазі 2–3 листків (спостерігалися світло-зелені плями, які поступово буріли). Інтенсивно хвороба розвивалася на листі дорослих рослин у вигляді видовжених,

еліптичних, буруватих плям з облямівкою. У вологу погоду на плямах формувалася сіро-бурий наліт, листя поступово в'януло та відмирало. Уражене зерно формувалося щупле із почорнінням зародкового кінця насінини та зниженою схожістю.

За роки досліджень бура плямистість була виявлена в усіх досліджуваних районах області. Найбільшого розвитку досягла у господарствах Бердичівського та Житомирського районів, який становив від 19,3 до 22,6 %. Найменший розвиток хвороби спостерігався у Коростенському, який склав 9,3 %.

Відзначимо, що збудник прикуляріозу (*Piricularia grisea* Sacc.) розвивається за широкого діапазону температури (15–35 °C) і вологості повітря (77–82 %). Поширення хвороби встановлено на усій території де проводилися обстеження. Максимальний розвиток зафіксовано у Черняхівському і Житомирському районах (6,2–8,4 %), а мінімальний – в Андрушівському (3,8 %).

Збудники кореневих гнилий (гриби роду *Fusarium spp.*, *Helminthosporium spp.*) викликали побуріння і деформацію проростків, які часто гинули ще до виходу колеоптиле на поверхню ґрунту. При появі сходів на листках утворювалися бурі смуги та плями. Спостерігалася побуріння кореневої системи та прикореневої частини стебла у вигляді бурих штрихів. У Коростенському і Житомирському районах розвиток сягав 13,5–16,2 %, тоді як у Новоград-Волинському – лише 6,9 %.

Із проведеної оцінки ураження сортів проса збудниками мікозів встановлено, що найнижчий його ступінь спостерігався на наступних Козацьке та Омріяне, а найвищий на – Миронівське 51 і Київське 87.

У результаті досліджень було проаналізовано урожайність проса в розрізі обстежених районів Житомирської області (середнє за 2013–2015 рр.). Встановлено вищі її показники у Андрушівському районі (2,15 т/га), найменші – у Коростенському (1,0 т/га). Дана тенденція пояснюється різними ґрунтово-кліматичними умовами (якістю і складом ґрунтів, рельєфом місцевості, температурою повітря, рівнем ґрунтових вод, кількістю опадів, запасами продуктивної вологи тощо), рівнем агротехніки, систем удобрення та захисту, сортовим асортиментом проса тощо.

Отже, в Житомирській області на посівах проса найбільшого поширення набули збудники грибних хвороб: *Alternaria spp.*, *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.*, *Helminthosporium pp.*, *Pyricularia grisea*, *Sclerospora graminicola*, *Sphacelotheca panici-miliacei* та ін. Розвиток мікозів залежав від ґрунтово-кліматичних умов, сортових особливостей культури та агротехніки вирощування і становив від 1,2 до 30 %. Сорти культури Козацьке та Омріяне показали найменший рівень розвитку хвороб. Вищу врожайність зерна проса встановлено у Андрушівському районі (2,15 т/га), а в Коростенському районі вона становила в середньому 1,0 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гавва В. М. Економічні перспективи розвитку виробництва зернових культур в Україні / В. М. Гавва, А. А. Кудревич // Вісник НТУ «ХП». – 2014. – № 4. – С. 9–15.

2. Гринчук Т. П. Тенденції розвитку вітчизняного зерновиробництва / Т. П. Гринчук // Стратегія економічного розвитку України, 2013. - № 33. - С. 173-177.

3. Millets: future of food & farming [Електронний ресурс] // Millet Network of India, Deccan Development Society, and FIAN, India. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.swaraj.org/shikshantar/millets.pdf>.

4. McDonald S. K. Crop profile for proso millet in Colorado [Електронний ресурс] / S. K. McDonald, L. Hofsteen, L. Downey. // USDA Crop Profiles. – 2003. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ipmcenters.org/CropProfiles/>.

5. Черемисина Е. Д. Бактериальная пятнистость проса в СССР : автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. / Е. Д. Черемисина. - М., 1975. – 20 с.

6. Бобкова З. Н. О нормативах поражения проса пыльной головней / З. Н. Бобкова, А. М. Ханьгин // Селекция, семеноводство и технология возделывания проса на юго-востоке. – Саратов, 1981. – С. 80–86.

7. Сурков Ю. С. Насекомые переносчики бактерий, поражающих растения проса / Ю. С. Сурков // Сельскохозяйственная биология. – 1981. – Т. XVI, № 5. – С. 773–775.

8. Ильин В. Л. Борьба с головней / В. Л. Ильин, Л. Н. Ханьгин, З. Н. Бобкова и др. // Зерновое хозяйство. – 1979. – № 9. – С. 35.

9. Brink M. Plant resources of tropical Africa. / M. Brink, G. Belay CTA Wageningen, Netherlands: PROTA Foundation. Backhuys Publishers, 2006. – 296 p.

10. Proso Millet in the Great Plains: сайт URL <https://www.ars.usda.gov/ARSEUserFiles/30100000/2008Documents/2008/474.pdf>.

11. Milliano W. Sorghum and millets diseases: a second world review / W. Milliano, R. Frederiksen, G. Bengston, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, 1992. – 378 с.

12. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін.; за ред. В. П. Омелюта. – К.: Урожай, 1986. – 96 с.

УДК 577.21:633.7:633.111:631:27

Т. І. Козлик, к. с.-г. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН

В. Б. Ковальов, д. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

УДОСКОНАЛЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ОЗДОРОВЛЕННЯ ХМЕЛЮ ВІД ВІРУСНИХ ХВОРОБ

Одним із гострих і першочергових питань щодо науково – обґрунтованого ведення хмелярства в Україні є створення за сучасними технологіями маточників хмелю на безвірусній основі. Отримані таким чином рослини (донори) являють собою єдиний шлях до відновлення існуючих і закладки нових плантацій хмелю за прискореними технологіями – біотехнологією *in vitro* оздоровлення від патогенів бактеріальної, грибної та вірусної природи.

Використання високоякісного сертифікованого садивного матеріалу сільськогосподарських культур, вільного від вірусних патогенів, є ключовим елементом інтенсифікації галузі. Його масове вирощування можливе лише за впровадження сучасних наукових розробок з тестування рослинного матеріалу на наявність вірусних патогенів, оздоровлення, прискореного розмноження та попередження реінфікування вірусами на всіх етапах виробництва [1, 2, 3].

Саме тому, вирішення питань в напрямку розробки сучасних та удосконалення існуючих біотехнологічних методів

розмноження та оздоровлення хмелю від вірусних хвороб є актуальним для хмелярської галузі, з метою підвищення її конкурентоспроможності.

Метою досліджень є обґрунтування умов зараження і прояву вірусних хвороб та удосконалення методів оздоровлення хмелю від вірусних хвороб із застосуванням фізико-хімічних способів та біоактивних препаратів.

Науково-дослідні роботи по дослідженню умов зараження і прояву вірусних хвороб на хмелю в 2016 р. проводились Інститутом сільського господарства Полісся НААН в лабораторних і польових умовах з використанням методичних підходів задіяних у вітчизняних та зарубіжних програмах.

Проведений патентний пошук новітніх біотехнологічних досягнень по культурі хмелю в світі, сформована база даних з вивчення закономірностей процесів умов зараження і прояву вірусних хвороб на хмелю. Аналіз літературних джерел показав, що вірусні захворювання в структурі всіх фітопатогенних захворювань сільськогосподарських культур посідають провідне місце, випереджаючи грибні та бактеріальні хвороби. Провідну роль під час їх поширення відіграє інтродукція. Чинник зміни погодних умов оцінюють лише у 5 % на рівні з рекомбінаційними подіями у геномах вірусних патогенів. Досить високий ризик має також фактор зміни популяцій векторних організмів, але оскільки він знаходиться у прямій залежності від змін клімату, то опосередковано має набагато більш значний вплив на поширення вірусних організмів. Також важливим чинником є технології утримання насаджень: інтенсифікація, диверсифікація та глобалізація сільського господарства діють на поширення нових захворювань в комплексі у взаємопов'язаний спосіб.

Фітовірусологічний моніторинг у насадженнях хмелю ІСПП НААН проводиться з 2011 р. методом імуноферментного аналізу із застосуванням сертифікованих поліклональних комерційних тестових систем виробництва Loewe Phytodiagnosics (Німеччина), які є одними з найбільш вживаних в Європейських профільних лабораторіях.

Для з'ясування наявності інфікування, поширення вірусу скручування листя хмелю (ВСЛХ) та вірусу мозаїки хмелю (ВМХ) відбір зразків було проведено у колекційних насадженнях хмелеплантації інституту. Проводили відбір стандартної проби –

10 повністю розвинених листків з внутрішньої частини стебла хмелю.

Усі рослини, що мали візуальні ознаки вірусних захворювань, були зареєстровані і протягом вегетації за виявленими рослинами проводилось спостереження. Визначали ріст рослин, зовнішні прояви та ступінь захворювання. Більшість рослин мали слабку чи середню ступінь прояву захворювання.

У рослин хмелю з ознаками ВСЛХ ознаки захворювання частіше відмічались на молодому листі і краще проявлялись у травні – червні місяцях. Листя таких рослин мало більш світле забарвлення порівняно з листям здорових кущів хмелю, вони набували жовтого відтінку, листова пластинка витягувалась у довжину, а її краї загиналися до верху. По мірі росту рослин ознаки ВСЛХ зменшувалися і часто зовсім зникали.

Аналізувались рослини, які за візуальними спостереженнями мали ознаки захворювання протягом усього періоду вегетації.

Всього з підозрою на наявність ВСЛХ та ВМХ було відібрано 135 рослин. Підтвердження діагнозу спостерігали у 16,8 % зразків. Оптична густина цих зразків була вищою за показник негативного контролю. Лише у двох випадках було виявлено яскраву симптоматику у вигляді мозаїчного візерунку на листі. Під час аналізу цих зразків тестовими системами неузгодженість діагнозу становила майже 40 %. Кореляція між показниками оптичної густини була відсутня ($\text{corr} = -0,058$, $r=0,776$), присутня частка хибно-негативних результатів під час тестування матеріалу. Отриманні результати, виявилися досить суперечливими, очевидно під час скринінгових обстежень виявили зразки із сумішшю серотипів вірусу, оскільки різні штами можуть бути присутніми в одній рослині.

Згідно даних проведеного імуноферментного аналізу відбирали дослідні зразки рослин, уражених вірусами скручування листя хмелю (ВСЛХ) та вірусом мозаїки хмелю (ВМХ). Досліджувані експланти ввели у культуру *in vitro* для подальшої їх регенерації та культивування на універсальних поживних середовищах, що містять противірусні препарати Аміксин ІС та Ацикловір згідно схеми досліджень, після чого проводили пересадку на звичайне поживне середовище. Морфологічні показники мікросаджанців хмелю знімали після 30 днів культивування у культуральних кімнатах. Частину рослин

перевіряли на наявність вірусоносійства, інші пасажували для подальших спостережень.

Фітотоксична дія обох препаратів виявилася короткотерміною, вже на II пасажі достовірну різницю між рослинами за масою в різних варіантах досліду не спостерігали. Оздоровлені експлантати були морфологічно вирівняними і достовірно не відрізнялися від контрольних зразків. Дослідження у напрямку визначення ефективності дії віроцидів для оздоровлення експлантатів у культурі *in vitro* та тривалості терапевтичного ефекту тривають. Також в подальших дослідженнях буде визначено присутність синергічної взаємодії між віроцидами та компонентами поживного середовища за довготривалого культивування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондратенко П. В. Стан і перспективи безвірусного розсадництва в Україні / П. В. Кондратенко, В. М. Удовиченко // Садівництво: Міжвідомч. тематичн. наук. зб. – 2010. – № 63. – С. 80 – 87.

2. Наукові засади виробництва оздоровленого садивного матеріалу плодкових і ягідних культур/ Гриник І. В., Бублик М. О., Удовиченко В. М. [та ін.] // Садівництво: Міжвідомч. тематичн. наук. зб. – 2013. – № 67. – С. 5-11.

3. Safeguarding Fruit Crops in the Age of Agricultural Globalization / R. C. Gergerich, R. A. Welliver, S. Gettys [et al.] // Plant Disease. – 2015. – № 99. – P.176 – 187.

УДК: 633.114:631.6:631.8

С. В. Коковіхін, д. с.-г. н.
І. М. Мринський, к. с.-г. н.
В. В. Урсал, к. с.-г. н.

Херсонський державний аграрний університет

ВПЛИВ ГІБРИДНОГО СКЛАДУ ТА СТРОКІВ СІВБИ КУКУРУДЗИ НА ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Кукурудза завжди займала провідне місце в сучасному рослинництві України та багатьох інших країн. Вітчизняний науковий досвід показує, що за потенціалом продуктивності зерна та зеленої маси, кормовою й енергетичною цінністю ця

культура фактично не має собі рівних і є незамінною у кормових раціонах для худоби, особливо свиней і птиці. Однак, технологічні прийоми в умовах сьогодення не повною мірою сприяють реалізації врожайного потенціалу нових морфобіотипів кукурудзи, що пов'язано з недостатньою відповідністю агротехніки вирощування біологічним особливостям гібриду. Однією із причин такого явища є недостатня відповідність технології вирощування біологічним особливостям нового покоління гібридів, наслідком чого є зниження рентабельності виробництва, а в деяких випадках і збитковості [1, 2].

Дослідити інтегровану систему захисту кукурудзи з урахуванням гібридного складу та строків сівби, визначити ефективність дії інсектицидів хімічного та біологічного захисту, провести вивчення структури врожаю зерна кукурудзи залежно від досліджуваних факторів.

Завданням досліджень було розробити та вдосконалити системи інтегрованого захисту кукурудзи, біологічних особливостей нових гібридів кукурудзи різних форм ФАО та різних строків сівби на зрошуваних землях півдня України та їх впливу на формування зернової продуктивності рослин.

Польові досліді з гібридами кукурудзи проведені протягом 2013–2015 рр. на території дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН згідно загально визначених методик дослідної справи [3]. Площа дослідної ділянки становила 75 м², облікова – 55 м², повторність досліді була чотириразова. Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді була загально визнаною для умов зрошення півдня України за виключенням факторів, що були поставлені на вивчення.

Обробка насіння кукурудзи протруйниками Іншур Перформ т.к.с. (0,5 л/т)+Космос 250 т.к.с. (4 л/т) сприяла оптимізації фітосанітарного стану дослідних ділянок. У середньому за досліджуваний період поріг шкодочинності перевищували бавовникова совка та метелик стебловий кукурудзяний що викликало необхідність застосування пестицидів (табл. 1). Ефективність дії біологічних препаратів Триходерміну та Гаупсину складала на гібриді Сиваш 84,9–84,2 %, на гібриді Азов 84,8–84,4 % та на гібриді Каховський 85,0–84,5 %. Слід зауважити, що ефективність дії інсектициду Протеус (0,75 л/га) перевищувала перший варіант, де досліджуваний показник збільшився на гібриді Сиваш 88,7–86,7 %, на гібриді Азов 89,2–

87,3 % та на гібриді Каховський 89,4–87,3 %, що на 3,3 % перевищує дію біологічних препаратів.

Щорічні втрати врожаю кукурудзи від шкідників, хвороб і бур'янів на зрошуваних землях Південного Степу України досягають 30 %. У зв'язку з цим розробка екологічно безпечних та економічно доцільних технологій захисту кукурудзи від шкідливих організмів із урахуванням економічного порогу шкодочинності (ЕПШ) на зрошуваних землях Півдня України є істотним резервом збереження врожаю від втрат.

Таблиця 1. Ефективність дії інсектицидів хімічного та біологічного захисту (середнє за 2013–2015 рр.)

Гібрид	Варіант, норма витрати, л/га	Метелик стебловий кукурудзяний		Ефективність дії, %	Совка бавовникова		Ефективність дії, %
		Чисельність гусениць, шт./м ²			Чисельність гусениць, шт./м ²		
		До обробки	Після обробки		До обробки	Після обробки	
Сиваш	Контроль (без обробки)	16,3	18,6	–	23,4	26,1	–
	Протеус (0,75л/га)	17,1	1,9	88,7	22,9	2,6	86,7
	Триходермін БТ, (3 л/га) Гаупсин, (6 л/га)	15,9	2,8	84,9	23,2	3,8	84,2
Азов	Контроль (без обробки)	17,2	19,4	–	23,1	25,8	–
	Протеус (0,75л/га)	16,9	1,7	89,2	23,5	2,1	87,1
	Триходермін БТ, (3 л/га) Гаупсин, (6 л/га)	17,0	2,7	84,8	23,4	3,6	84,4
Каховський	Контроль (без обробки)	16,8	18,7	–	23,0	25,9	–
	Протеус (0,75л/га)	16,7	1,6	89,4	23,1	2,3	87,3
	Триходермін БТ, (3 л/га) Гаупсин, (6 л/га)	17,1	3,0	85,0	23,3	3,0	84,5

З фітофагів в середньому за роки проведення досліджень найбільшу небезпеку мала звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum*), поширена повсюдно, найбільшої шкоди завдає в Степу й на Півдні Лісостепу. Партеногенетичні самиці завдовжки 1,2–2 мм, світло-зелені, з поздовжньою зеленою смугою посередині спини. Ефективність інсектициду Протеус проти злакової попелиці становила на гібриді Сиваш – 98,2 %, на гібриді Азов – 98,1 та на гібриді Каховський – 98,3 %. Ефективність біопрепаратів Триходерміну та Гаупсину була дещо

нижче: на гібриді Сиваш- 93,5%, на гібриді Азов – 93,7 % та на гібриді Каховський – 93,4 % відповідно. З досліду видно, що ефективність дії хімічного інсектициду Протеус перевищує біопрепарати Триходермін та Гаупсин.

Для зменшення шкодочинності фузаріозу провели обприскування рослин фунгіцидами Абакус м.к.е (1,5 л/га) та Триходермін БТ, п (3 л/га)+ Гаупсин (5 л/га). Ефективність дії фунгіциду Абакус дорівнювала на гібриді Сиваш – 85,9 %, на гібриді Азов – 86 % та на гібриді Каховський – 86,1 %. Вплив Триходерміну та Гаупсину був менш істотним і складав на гібриді Сиваш – 79,3 %, на гібриді Азов – 7,4 % та на гібриді Каховський – 79,2 %, що на 6,6 % менше за перший варіант.

Щодо гібридного складу, то відмічена деяка тенденція до збільшення цих показників у середньостиглих гібридів порівняно з середньо ранньостиглим. Також на структуру врожаю вплинули біологічні та хімічні обробки в порівнянні з контролем. Слід відзначити що найкращі показники на трьох гібридах були при посіві в I декаді травня та при хімічному захисту. Найвищий рівень зернової продуктивності рослин зафіксовано у гібриду Каховський при сівбі у першу декаду травня з використанням біологічного та хімічного захисту рослин.

Важливою характеристикою продуктивності рослин кукурудзи є біометричні показники качанів до яких відносяться кількість качанів, число рядів зерен, число зерен в ряді та маса 1000 зерен (табл. 2).

Таблиця 2. Структура врожаю зерна кукурудзи залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2013-2015 рр.)

Гібриди (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	Захист рослин (фактор С)	Кількість качанів на 1 га, шт.	Кількість зерен у качані, шт.	Маса 1000 зернин, г	Урожайність, т/га
1	2	3	4	5	6	7
Сиваш	III декада квітня	Контроль	5694	290	183	7,29
		Біозахист	5943	295	226	7,79
		Хімзахист	6344	299	249	8,45
	I декада травня	Контроль	5800	287	215	7,81
		Біозахист	5937	294	236	8,20
		Хімзахист	6379	325	249	8,77
	II декада травня	Контроль	5165	224	228	6,02
		Біозахист	5359	238	236	6,63
		Хімзахист	5499	274	246	6,95

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7
Азов	III декада квітня	Контроль	5614	402	333	11,04
		Біозахист	5965	396	335	11,22
		Хімзахист	5993	432	355	12,30
	I декада травня	Контроль	5564	501	321	13,29
		Біозахист	5853	521	333	15,50
		Хімзахист	6041	534	390	15,65
	II декада травня	Контроль	5114	365	304	9,93
		Біозахист	5272	394	306	11,14
		Хімзахист	5386	403	312	11,28
Каховський	III декада квітня	Контроль	5271	430	357	13,65
		Біозахист	5426	475	333	13,70
		Хімзахист	5874	501	341	14,38
	I декада травня	Контроль	6546	455	325	15,36
		Біозахист	6649	484	352	16,14
		Хімзахист	7040	494	461	16,73
	II декада травня	Контроль	4947	336	340	9,81
		Біозахист	5158	368	346	11,18
		Хімзахист	5297	381	358	11,41
НІР ₀₅		259	14,7	12,4	0,67	

За результатами досліджень встановлено, що найвища середня врожайність була при сівбі 5 травня при хімічному захисту Іншур Перформ т.к.с. (0,5 л/т)+Космос 250 т.к.с. (4 л/т)+Фронтьер Оптіма к.е. (1,2 л/га) + Абакус м. к. е (1,5 л/га)+Протеус (0,75 л/га), у фазу 8–10 листків у гібрида Сиваш – 8,77 т/га, у Азова 15,65 т/га, та у гібрида Каховський – 16,73 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко // К.: Аграрна освіта, 2001. – С. 123–126.

2. Крамарев С. М. Мировое производство зерна кукурузы и его дальнейшее развитие / С. М. Крамарев // Кукуруза и сорго. – 1999. - № 2. – С. 4–5.

3. Ушкаренко В. О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / В. О. Ушкаренко, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 61. – С. 195–207.

МОНІТОРИНГ КОРЕНЕВИХ ТА ПРИКОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

В останні роки у різних ґрунтово-кліматичних зонах України спостерігається збільшення поширення кореневих та прикореневих гнилей зернових культур, а особливо у посівах пшениці озимої.

Кореневі гнилі – поширене шкідливе захворювання. Залежно від збудників і агроекологічних умов, розрізняють звичайну, фузаріозну, питіозну, офіобольозну кореневі гнилі та церкоспорельозну, ризоктоніозну прикореневі гнилі. У певній кліматичній зоні, як правило, переважає один тип ураження, що є шкідливим. Незважаючи на подібні симптоми, хвороби спричинюються різними збудниками. Збудником церкоспорельозу або очкової плямистості є гриб *Oculimacula yallundae* (Wallwork & Sponer) Crous & W. Gams і *O. aciformis* (Boerema, R.Pieters & Hamers) Crous & W. Gams, (конідіальні стадії, відповідно, *Helgardia herpotrichoides* (Fron) Crous & W. Gamsi і *H. aciformis* (Nirenberg) Crous & W. Gams); ризоктоніозу або гострооблямівкової очкової плямистості – *Rhizoctonia cerealis* Vander Hoeven, базидіальна стадія *Ceratobasidium cereale* D.Murray & L.L.Burpee. Збудник офіобольозу – *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) von Arx & Olivier var. *tritici* Walker, конідіальна стадія *Phialophora* Medlar; звичайної або гельмінтосторіозної кореної гнилі – *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (синонім *Helminthosporium sativum* Pammel, King & Bakke), сумчаста стадія *Cochliobolus sativus* (Ito & Kuribayashi) Drechs.ex Dastur, а також кореневі фузаріози – побуріння основи стебла і фузаріозну кореневу гниль викликають гриби роду *Fusarium* Link [1].

Причинами поширення та розвитку кореневих гнилей можуть бути порушення сівозміни, освоєння мінімальних обробітків ґрунту, насичення сівозмін зерновими культурами, недостатнє застосування засобів захисту рослин, адже завдяки

протруєнню насіння зменшується запас патогенів, що підвищує стійкість і витривалість рослин. Науковці вважають, що безполицевий і нульовий обробітки ґрунту призводять до накопичення збудників корневих гнилей у ґрунті та збільшенню розвитку септоріозу пшениці озимої на 21–24 %, борошнистої роси – на 12–16,7 %, фузаріозу колосу на 16–26 % [5]. Крім того, ствердження Т. В. Семенікової свідчать, про те що, велика кількість рослинних решток на полях, які залишилися через збільшення обсягів мінімальних обробітків ґрунту призводить до 90 % зараження насіння пшениці – *Alternaria spp.* [4].

Шкідливість корневих гнилей полягає у зниженні продуктивності, урожайності та якості зерна пшениці озимої. Хвороба може бути причиною випадання сходів, зменшення продуктивної кущистості, числа зерен в колосі і маси 1000 зерен.

Метою наших досліджень було вивчення поширення і розвитку корневих гнилей в посівах пшениці озимої в умовах Житомирської області.

Дослідження проводили шляхом маршрутного обстеження посівів пшениці озимої протягом 2009–2013 та 2015–2016 років в господарствах Житомирського, Романівського, Черняхівського, Андрушівського, Попільнянського, Брусилівського, Коростенського районів Житомирської області.

Зразки пшениці озимої для аналізів відбирали згідно загальноприйнятої методики [3]. Візуальну діагностику проводили після ретельного промивання кореневої системи. Для ідентифікації типу кореневої гнилі користувалися спеціальними дихотомічними ключами [2].

Моніторинг посівів пшениці озимої протягом років досліджень показав, що у господарствах Житомирської області за візуальними симптомами ідентифіковано церкоспорельоз, ризоктоніоз, офіобольоз (таблиця 1).

Таблиця 1. Поширення корневих гнилей пшениці озимої у Житомирській області, 2009–2013, 2015–2016 рр.

Роки	Район	Сорт	Тип кореневої гнилі	Поширення, %	Розвиток, %
1	2	3	4	5	6
2009-2010	Попільнянський	Золотоколоса	Церкоспорельоз	31,1	22,15
	Черняхівський	Поліська 90	Ризоктоніоз	18,2	15,7
	Романівський	Варвік	н/в*	-	-
	Житомирський	Перлина Лісостепу	Офіобольоз	100	71,2

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6
2010-2011	Коростенський	Столична	Церкоспорельоз	80,1	50,4
	Андрушівський	Лісова пісня	н/в	-	-
	Житомирський	Лісова пісня	н/в	-	-
	Житомирський	Перлина Лісостепу	Офіобольоз	78,4	65,2
2011-2012	Коростенський	Артеміда	Церкоспорельоз	70,9	45,1
	Житомирський	Лісова пісня	н/в	-	-
	Попільнянський	Золотоколоса	н/в	-	-
	Житомирський	Перлина Лісостепу	н/в	-	-
2012-2013	Коростенський	Артеміда	Церкоспорельоз	63,8	42,9
	Андрушівський	Романтика	н/в	-	-
	Андрушівський	Емеріно	н/в	-	-
	Романівський	Перлина Лісостепу	н/в	-	-
	Житомирський	Столична	н/в	-	-
2015-2016	Житомирський	Столична	Офіобольоз	45,2	16,3
	Коростенський	Артеміда	Церкоспорельоз	62,5	36,8
	Брусилівський	Щедра нива	Церкоспорельоз	32,4	14,2
	Черняхівський	Царівна	Ризоктоніоз	14,3	8,4

Примітка: н/в* – не виявлено

Аналіз таблиці 1 показав, що церкоспорельозну прикореневу гниль виявляли протягом років дослідження у Попільнянському, Коростенському та Брусилівському районах. Найбільше поширення хвороби спостерігали у Коростенському районі, яке становило від 62,5 до 80,1 % при розвитку – 36,8 до 50,4 %. У Попільнянському та Брусилівському районах поширення та розвиток церкоспорельозної гнилі було нижчим, яке становило у Попільнянському районі – 31,1 % та 22,15 %, а у Брусилівському – 32,4 % та 14,2 %.

Також виявили у Черняхівському районі ризоктоніоз, залежно від років поширенням становило 14,3 %, 18,2 % при розвитку 8,4 %, 15,7 %. Офіобольоз проявлявся протягом трьох років досліджень на рослинах пшениці озимої, яку вирощували на фітосанітарній дільниці ЖНАЕУ (Житомирський район). Поширення хвороби у 2009–2010 рр. становило 100 % при розвитку 71,2 %, у 2010–2011 рр. – 78,4 %, розвиток – 65,2 %, у 2015–2016 рр. – 45,2 %, розвиток – 16,3 %. В інші роки досліджень (2011–2012 і 2012–2013) хвороба була відсутня.

Незважаючи на високий ступінь розвитку офіобольозу та церкоспорельозу в окремих господарствах (фітодільниця

ЖНАЕУ, м. Житомир, дослідне поле ІСТ «Полісся» НААН, с. Грозино), частота їх виявлення в цілому по області невисока. У більшості господарств вони були відсутні.

Таким чином, в агроценозах пшениці озимої Житомирської області при візуальній діагностиці у Попільнянському, Коростенському та Брусилівському районах було виявлено церкоспорельозну прикореневу гниль, у Черняхівському – ризоктоніозну прикореневу гниль, офіобольозна коренева гниль проявилася на рослинах пшениці озимої, яку вирощували на фітосанітарній ділянці ЖНАЕУ, Житомирський район.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крючкова Л. О. Кореневі гнилі пшениці озимої – поширення в Північному Лісостепу України / Л. О. Крючкова, Н. В. Грицюк // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 2 (211). – С. 9–12

2. Крючкова Л. О. Офіобольоз – чи церкоспорельоз? Діагностика кореневих гнилей пшениці / Л. О. Крючкова // Захист рослин. – 1999. – № 7. – С. 7–8.

3. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан. За ред. Омелюти В. П. – К.: Урожай, 1986. – 296 с.

4. Семьнина Т. В. Качество семян не позволяет экономить на протравливании / Т. В. Семьнина // Защита и карантин растений. – 2013. – № 8. – С. 19–21.

5. Способы обработки почвы и комплекс патогенных микроорганизмов в агроценозе озимой пшеницы / Н. Н. Глазунова, Е. С. Романенко, А. Н. Шипуля [и др.] // Земледелие. – 2012. – № 4. – С. 31–33.

УДК 581.9(477.63)

О. І. Лісовець, к. б. н.

М. А. Григор'єв

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НОВОГО АДВЕНТИВНОГО ВИДУ НА ДНІПРОПЕТРОВЩИНІ *EUPHORBIA MACULATA* L.

Адвентивні види відіграють все більшу роль у формуванні флори. Наслідки появи у фітоценозах інвазійних видів рослин

численні й носять екологічний, а також економічний і соціальний характер. Метою нашої роботи є визначення біолого-екологічних особливостей нового адвентивного на Дніпропетровщині виду з родини молочайні (*Euphorbiaceae*) молочаю плямистого (*Euphorbia maculata* L.) за допомогою методів популяційної екології. Відповідно до мети поставлені завдання дослідити морфолого-екологічну мінливість особин та виявити адаптаційні механізми нового адвентивного виду в умовах Дніпропетровщини.

Молочай плямистий (рис. 1) – однорічна рослина заввишки 10–20 см. Надземна частина кучеряво-жорстковолосиста. Стебла стеляться, 5–15 см завдовжки, сильно гіллясті, циліндричні. Листки з короткими черешками, яйцевидні або лінійно-довгасті, 5–10 мм завдовжки і 2–4 мм шириною, закруглені або злегка загострені, у верхівки дрібнопильчасті, зверху голі, тьмяно-зелені, наприкінці літа червоніють, в середині з круглою або довгастою пурпурно-бурою плямою, знизу опушені. Квітки розташовуються в густих суцвіттях у вигляді несправжньої китиці. Келишок дзвоникovidний, близько 0,75 мм завдовжки, волохатий. Нектарники в числі 4, еліптичні. Стовпчики ниткоподібні, червонясті. Трьохгорішок у зрілому стані до 1,5 мм шириною, зелений або червоніючий, з прижатими волосками. Насіння яйцевидне, чотиригранне, коричнево-червоне, пізніше – сіре, з 3–4 борозенками. Цвіте в червні–вересні, насіння дозріває восени. Зростає переважно на суглинистих нейтральних та слабко-лужних сухих ґрунтах середньо збагачених на мінеральні речовини, не витримує засолення.

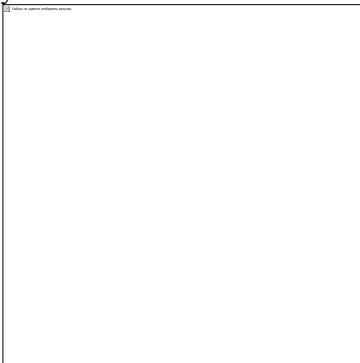


Рис. 1. Фрагмент рослини молочаю плямистого [3]

Вид поширений у Північній Америці (Канада, центральна та східна частина США). Як заносна рослина трапляється в Європі (Австрія, Угорщина, Швейцарія, Болгарія, Італія, Румунія, Франція, Португалія, Іспанія); на території колишнього СРСР (Грузія, Примор'я); в Азії (Ізраїль, Туреччина, Китай, Японія, Тайвань); в Африці (Азорські острови, Канарські острови, Алжир); в Північній Америці (західна частина США); в Південній Америці (Бразилія, Аргентина, Чилі, Парагвай, Уругвай), [2].

Молочай плямистий відомий як бур'ян ландшафтів, розплідників, газонів та деяких агрономічних культур. Через вміст у молочному соку дитерпенових ефірів усі частини рослини є отруйними, при потраплянні в середину організму людини і тварин можуть викликати нудоту, блювання, діарею. Тому вид не використовують як кормовий, не придатний він і для компосту. При впливові молочного соку рослини на шкіру та слизові оболонки виникають тимчасові алергічні реакції. Траву цього молочаю застосовують у народній китайській медицині при дизентерії, коліті, кровохарканні, гематурії, носових кровотечах, надмірно сильних маткових кровотечах, а також при епілепсії, сказі, глистах, абсцесах і карбункулах. Молочний сік використовують для знищення бородавок, а корені – як послаблюючий засіб.

Популяція молочаю плямистого на Дніпропетровщині виявлена нами у 2010 році поблизу ПК «Хімік» (м. Кам'янське). Вид домінує на широкому тротуарному майданчику перед палацом, зростаючи на невеличких ділянках ґрунту поміж бетонних плит на площі близько 3000 м². Окрім молочаю плямистого у травостой трапляються спориш звичайний (*Polygonum aviculare* L.), портулак городній (*Portulaca oleracea* L.), гусятник малий (*Eragrostis minor* Host). За відомостями працівників ПК «Хімік», молочай плямистий зростає тут вже не менше 7 років, причому кожного вегетаційного сезону проводиться виполовання рослин. Існуючи в таких умовах, вид виявляється дуже стійким до витоптування та невибагливим до поживності й вологості ґрунту. Морфологічно він є близьким до споришу звичайного та портулаку городнього, від останніх легко відрізняється наявністю молочного соку в усіх частинах рослини.

На квітниках і газонах, що межують з тротуарним майданчиком, *Euphorbia maculata* не виявлений.

Для досліджень використовували 48 особин у генеративному стані: вимірювали висоту стебла рослин, довжину кореневої системи (головного кореня), кількість пагонів та листків, довжину бічних пагонів. Статистична обробка даних була виконана з використанням комп'ютерної програми Excel.

Комплекс ознак особин використовується в різних галузях популяційної біології. Якісні ознаки виявляються корисними для популяційної фенетики, для вивчення вікової та екобіоморфологічної диференціації особин. Кількісні ознаки дають можливість оцінити морфологічний статус і життєвий стан особин та характер їх онтогенетичних адаптацій. Як правило, кількісні ознаки називають параметрами, а їх облік – морфометрією [1]. Результати опрацювання морфо-метричних показників особин *Euphorbia maculata* представлені у таблицях 1 і 2.

*Таблиця 1. Статистичні показники морфометричних ознак
молочаю плямистого (n=48)*

Морфо-метричні показники	Довірчий інтервал, P=95 %	Коефіцієнт варіації, %
Довжина головного пагона, см	11,83 ± 1,08	31,3
Довжина головного кореня, см	6,85 ± 0,85	41,4
Кількість листків	34,69 ± 4,56	45,3
Кількість бічних пагонів	1,98 ± 0,31	53,6
Загальна довжина бічних пагонів, см	11,27 ± 2,20	67,4

Результати свідчать, що, в дослідженому місцезростанні особини молочаю плямистого характеризуються порівняльно з літературними даними середніми розмірами стебла і кореня та незначним ступенем розгалуженості (частіше є лише 2 бічних пагона). Для усіх досліджених показників виявлені досить високі значення коефіцієнту варіації ознак, що може свідчити про високу морфологічну пластичність виду.

У живій системі взаємодія її компонентів як підсистем різних рівнів виражається, окрім іншого, внутрішніми морфогенетическими зв'язками. Кореляції окремих ознак, що вказують на міру їх згуртованості, за І.І. Шмальгаузенем, є інтегруючим

чинником, що відбиває зв'язаність і узгодженість елементів системи, а також її цілісність. Тому аналіз кореляційних зв'язків застосовують, при вивченні морфологічної цілісності рослин та для виявлення діагностичних "ознак-індикаторів". Побудова кореляційних матриць дає також можливість провести інтегральну оцінку ступеня цілісності рослинних організмів, при цьому стійкість кореляційних зв'язків виступає як міра реакції особин на стресові впливи.

Таблиця 2. Кореляційні зв'язки між показниками морфометричних ознак молочаю плямистого

Морфо-метричні показники	Кількість бічних пагонів	Довжина головного кореня, см	Довжина головного пагона, см	Загальна довжина бічних пагонів, см	Середній показник коефіцієнта кореляції
Кількість бічних пагонів					0,57
Довжина головного кореня, см	0,43**				0,57
Довжина головного пагона, см	0,33*	0,69***			0,52
Загальна довжина бічних пагонів, см	0,85***	0,55***	0,53***		0,69
Кількість бічних пагонів	0,69***	0,59***	0,51***	0,81***	0,65

Умовні позначення: * – зв'язок вірогідний при $P \leq 0,95$, ** – зв'язок вірогідний при $P \leq 0,99$, *** – зв'язок вірогідний при $P \leq 0,999$.

Аналіз показав, що серед досліджених ознак спостерігаються статистично вірогідні прямолінійні позитивні залежності. Найбільше скорельовані з іншими ознаками два показники – загальна довжина бічних пагонів та кількість бічних пагонів (середні показники коефіцієнта кореляції дорівнюють відповідно 0,69 та 0,65). Тому саме їх можна розглядати як діагностичними при оцінці життєвого статусу особин.

Отже, в умовах Дніпропетровщини молочай плямистий є рудеральним видом з високою морфологічною пластичністю, що дозволило йому пристосуватись до зростання на антропогенно трансформованих добре освітлених и прогрітих бідних щільних

грунтах. Як заходи боротьби рекомендується поєднання агротехнічних і хімічних прийомів. Виявлена популяція потенційно загрозливого бур'янистого інвазійного виду потребує подальших біолого-екологічних досліджень з метою регулювання чисельності і засобів запобігання подальшого поширення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кричфалушій В. В., Мезев-Кричфалушій Г. М. Популяційна біологія рослин: Навч.-метод. посібник для студентів біологічних спеціальностей ВУЗів. – Ужгород: Ужгородськ. ун-т, 1994. – 80 с.
 2. Молочай пятнистый / <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1429265>.
 3. Britton N. L., Brown A. An illustrated flora of the northern United States, Canada and the British Possessions. – New York : Scribner, 1913. – Vol. 2. – P. 467.
-
-

УДК 632.25:582.711.712 (477.4/8)

**А. Б. Марченко, к. с.-г. н.
К. П. Салій**

Білоцерківський національний аграрний університет

БОРОШНИСТА РОСА ТРОЯНД В УМОВАХ УРБООКОСИСТЕМ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Борошниста роса – одна із найбільш поширених та шкочинних патологій троянд відкритого та закритого ґрунту в різних географічних зонах, яка має епіфітотний характер [4]. Збудником патології є гриб *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich. анаморфа *Oidium leucoconium* Desm. [1]. Збудник патології розвивається на всіх надземних частинах рослини, але найбільш сильно – на молодих пагонах. Хвороба зумовлює загальне ослаблення рослин в наслідок зменшення фотосинтезуючої поверхні (поява щільного міцеліального нальоту на листовому епідермісі, скручування листя, передчасне їх усихання), зниження декоративних якостей сортів [2].

Метою досліджень було провести фітосанітарний моніторинг поширення та розвитку борошнистої роси троянд в умовах урбоекосистем Лісостепу України та встановити кліматичні умови, які сприяють розвитку патології.

Фітопатологічний моніторинг агробіоценозів троянд в умовах урбоекосистем Лісостепу України проводили упродовж 2008–2015 рр. в садово-паркових об'єктах обмеженого та загального користування населених міст Лісостепу України. Спостереження проводили маршрутним обстеженням за загальноприйнятими методами у фітопатології. Наявність симптомів хвороб визначали візуально. Ідентифікацію збудників проводили шляхом мікроскопічного аналізу уражених органів [3] в науково-дослідній лабораторії фітопатології БНАУ.

За роки досліджень (2008–2015 рр.) в умовах урбоекосистем Лісостепу України середньорічне поширення борошнистої роси на трояндах, зумовленої збудником *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich., становило $39,4 \pm 12,6$ % за інтенсивного розвитку – $28 \pm 1,0$ %. Прояв патології в біоценозах троянд виявляли щорічно, при цьому у 2010, 2011, 2012, 2014 рр. середне багаторічне поширення становить $27,7 \pm 2,9$ % (в межах від 24,7 до 32,2 %), а у 2008, 2009, 2013, 2015 рр. – $50,6 \pm 2,6$ % (47–53,3 %) (рис. 1). За результатами наших спостережень в умовах урбоекосистем Лісостепу України за роки досліджень (2008–2015 рр.) виявляли дві хвилі розвитку та поширення борошнистої роси троянд: весняно-літня (з травня до липня) та літньо-осіння (з серпня до жовтня). При цьому за літньо-осіннього розвитку показники поширення становили $47,9 \pm 15,6$ %, інтенсивність розвитку $3,5 \pm 1,0$ бал, що на 15 % та 1,2 бали більше ніж за весняно-літнього, відповідно.

Усі надземні органи троянд уражувалися збудником *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* Woron., при цьому покриваючись борошністим порошистим нальотом, який з часом набував бурого забарвлення. Відмічали два типи ураження – весняно-літнє та літньо-осіннє. Весняно-літнє (первинне) ураження пагонів та молодих листків відбувалося у першій половині вегетації, відразу після розпускання бруньок у вигляді білого ніжного павутинного нальоту міцелію гриба. Листя на уражених рослинах не досягало нормального розміру, було вузьке, витягнуте, загорнуте вверх (іноді вниз) краями або закручене і викривлене. У другій декаді травня на уражених органах появляється конідіальне спороношення гриба у вигляді поверхневого борошнистого нальоту.

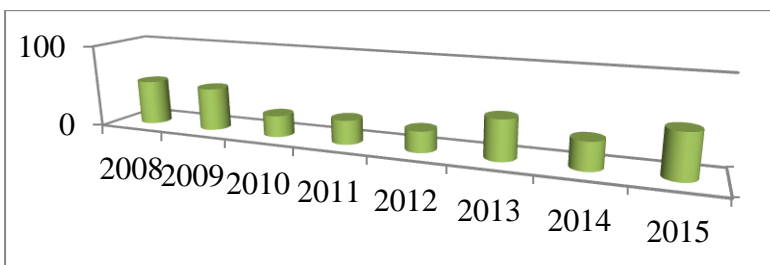


Рис. 1. Середньорічне поширення борошнистої роси на трояндах в умовах урбоекосистеми України (середнє за 2008–2015 рр.)

Протягом літа спостерігали повторне ураження листя конідіями. Літньо-осіннє (вторинне) ураження відбувається у другій половині вегетації – з липня і тривало до настання осінніх приморозків, при цьому патологія проявляється на всіх органах троянд – пагонах, листі, бутонах, квітконіжках, пелюстках. Уражене листя на пагонах стає твердим, ламким, передчасно засихає і опадає. Пагони оголюються, деформуються, покриваються бурим повстяним нальотом міцелію, який швидко поширюється по всій поверхні. Уражені бутони покриваються білим нальотом, за сильного ураження не відкриваються.

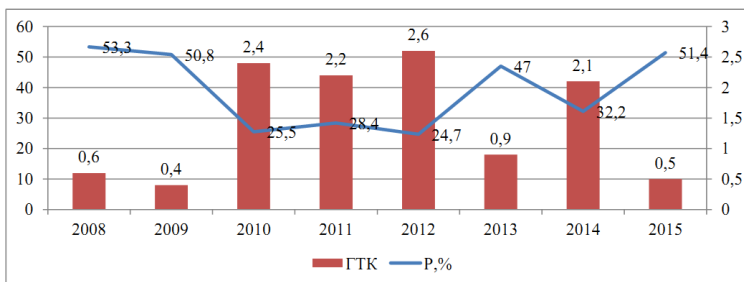


Рис. 2. Динаміка поширення борошнистої роси в біоценозах троянд на фоні гідротермічного коефіцієнта Селянінова за роки досліджень

З метою встановлення впливу кліматичних умов урбоекосистем Лісостепу України на поширення та розвиток *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich. ми провели ряд досліджень. Узагальнені агрокліматичні умови періоду поширення та розвитку борошнистої роси троянд за роки досліджень (2008–2015 рр.) свідчать, що

патологія проявлялася за таких середньорічних показників: середньодобова температура повітря – $19,6 \pm 1,6$ °C, кількості опадів – $16,3 \pm 6,8$ мм, ВВП – $66,4 \pm 2,8$ %, ГТК – $1,4 \pm 0,9$.

При цьому агрокліматичні умови за весняно-літнього розвитку борошністої роси троянд за роки досліджень становили: середньодобова температура повітря – $20,2 \pm 0,9$ °C, кількість опадів – $22,3 \pm 1,8$ мм, ВВП – $65,6 \pm 1,8$ %, ГТК – $1,8 \pm 0,5$. Літньо-осінній розвиток борошністої роси троянд за роки досліджень виявляли за таких середньорічних показників: середньодобова температура повітря – $18,4 \pm 3,9$ °C, кількість опадів – $9,5 \pm 14,8$ мм, ВВП – $67,1 \pm 7,8$ %, ГТК – $1,0 \pm 1,9$. За роки досліджень поширення борошністої роси на трояндах в межах $P > 50$ % відбувалося за умов кліматопу: середньодобова температура – $20,0 \pm 4,3$ °C, опади – $22,6 \pm 23,3$ мм, ВВП – $66,5 \pm 8,2$ %, ГТК – $2,3 \pm 2,5$; в межах $P < 50$ %: середньодобова температура – $19,4 \pm 3,2$ °C, опади – $9,9 \pm 13,6$ мм, ВВП – $66,5 \pm 8,2$ %; ГТК – $0,61 \pm 0,8$. Дати появи перших ознак прояву борошністої роси на трояндах в умовах урбоєкосистем були різні і коливались з першої декади травня до першої декади червня, на фоні багаторічних показників кліматопу: середньодобова температура – $17,8 \pm 1,9$ °C, опади – $14,5 \pm 18,5$ мм, ВВП – $61,2 \pm 11,5$ %, ГТК – $1,6 \pm 2,2$. Дати масового прояву борошністої роси на трояндах в умовах урбоєкосистем були різні і коливались з третьої декади червня до першої декади вересня, на фоні багаторічних показників кліматопу: середньодобова температура – $20,9 \pm 4,5$ °C, опади – $4,6 \pm 17,5$ мм, ВВП – $64,8 \pm 9,4$ %, ГТК – $0,5 \pm 2,1$.

Встановлено, що в умовах урбоєкосистем Лісостепу України середньорічне поширення борошністої роси на трояндах, зумовленої збудником *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich., становило $39,4 \pm 12,6$ % за інтенсивного розвитку – $28 \pm 1,0$ %. Оптимальні умови, за яких відбувався розвиток патології, наступні: середньодобова температура повітря – $19,6 \pm 1,6$ °C, кількість опадів – $16,3 \pm 6,8$ мм, ВВП – $66,4 \pm 2,8$ %, ГТК – $1,4 \pm 0,9$. При цьому поява перших ознак прояву борошністої роси на трояндах в умовах урбоєкосистем відбувалося на фоні кліматопу: середньодобова температура – $17,8 \pm 1,9$ °C, опади – $14,5 \pm 18,5$ мм, ВВП – $61,2 \pm 11,5$ %, ГТК – $1,6 \pm 2,2$, а масовий розвиток – середньодобова температура – $20,9 \pm 4,5$ °C, опади – $4,6 \pm 17,5$ мм, ВВП – $64,8 \pm 9,4$ %, ГТК – $0,5 \pm 2,1$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Благовещенская Е. Ю. Фитопатогенные микромицеты: учебный определитель / Е. Ю. Благовещенская. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 240 с.
 2. Горленко С. В. Вредители и болезни розы / С. В. Горленко, Н. А. Панько, Н. А. Подобная // Минск: Наука и техника, 1984. – 128 с.
 3. Основные методы фитопатологических исследований / За ред. А. Е. Чумакова. – М.: Колос, 1974. – 190 с.
 4. Хомяков М. Т. Защита интродуцированных растений Донецкого ботанического сада АН УССР от наиболее вредоносных болезней / М. Т. Хомяков // Защита растений-интродуцентов от вредных организмов: Сб. научн. тр. – Киев: Наук. думка, 1987. – С. 100–104.
-
-

УДК: 633.114:631.6:631.8

І. М. Мринський, к. с.-г. н.

О. О. Нікішов, аспірант

О. С. Коковіхіна, студентка

Херсонський державний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРІВ ПІД ВПЛИВОМ РІЗНИХ СХЕМ ЗАХИСТУ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

При вирощуванні пшениці в посушливих умовах півдня України одним з найефективніших та швидкодіючих факторів підвищення врожайності культури є підбір сортового складу. Використання вітчизняних сортів внаслідок їх адаптивності до місцевих ґрунтово-кліматичних умов та рівні інтенсифікації агропромисловості дозволяє стабілізувати продуктивність рослин, отримувати високі, якісні та економічно обґрунтовані врожаї досліджуваної культури. Важливим елементом технології вирощування пшениці озимої є питання захисту рослин від збудників хвороб. В останні роки проявляються епіфітотії грибних патогенів, які пошкоджують різні органи рослин пшениці озимої, викликають зниження продуктивності та якості продукції, погіршують економічну ефективність зерновиробництва [1, 2]. Отже, в теперішній час недостатньо вивченими є питання ефективності застосування мікродобрив за різних схем захисту

рослин на сортах пшениці озимої з метою отримання найвищої продуктивності агрофітоценозів, оптимізації витрат агресурсів, підвищення економічної та енергетичної ефективності.

Дослідити ефективність мікродобрив, застосовуючи різні схеми захисту рослин, визначити урожайність насіння пшениці озимої залежно від сортового складу, елементів захисту та мікроелементів.

Завданням досліджень було встановити насіннєву продуктивність сортів пшениці озимої залежно від мікродобрив та захисту рослин у неполивних умовах півдня України.

Польові дослід з сортами пшениці озимої були проведені впродовж 2013–2016 рр. на території дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН згідно загальноновизнаних методик дослідної справи [3]. Проводилися дослідження ефективності застосування препаратів мікродобрив Ріверм, Нановіт Мікро, Аватар та біофунгіцидів Триходермін і Гаупсин, а також фунгіцид Унікаль на насіннєву продуктивність сортів пшениці озимої Херсонська 99 та Конка. Агротехніка в досліді класифікувалась як загальноновизнана для умов півдня України за виключенням досліджуваних факторів.

Враховуючи погодні умови, які характеризувалися зниженою кількістю опадів у фазу наливу зерна пшениці озимої, у середньому по досліді врожайність зерна у 2014 р. становила 3,38 т/га. Досліджувані сорти неоднаковою мірою реагували на знижену кількість опадів та підвищений температурний режим. На сорті Конка одержали 3,74 т/га, а на сорті Херсонська 99 спостерігалось зменшення врожайності до 3,04 т/га, що у відсотковому значенні 18,7 %.

Захист рослин комбінованим препаратом Триходермін+Гаупсин у досліді мав перевагу порівняно з іншими варіантами фактора В та дозволив одержати з 1 га посівної площі 3,51 т/га. Найменша врожайність була сформована у варіанті при обробці фунгіцидом – 3,31 т/га, що на 0,20 т/га менше. Це можна пояснити негативним впливом фунгіциду на розвиток рослин пшениці, порушенням внаслідок цього фізіологічних процесів та фотосинтезу, передчасним підсиханням листя та формуванням більш дрібного зерна. В цілому захист рослин від хвороб біопрепаратами дозволив підвищити врожайність на 1,2–5,7 %.

Мікроелементи також мали вплив на продуктивність рослин, особливо, це стосується застосування препарату Аватар, який порівно з контролем, сприяв зростанню врожайності зерна на 9,3 %.

Обробка посівів препаратами Ріверм і Нановіт Мікро дозволила, в середньому, збільшити врожайність до 3,40–3,42 т/га, що на 5,9–6,4 % більше, ніж у варіанті контролю.

Застосування мікроелементів обумовило різний їх вплив на рівень зростання продуктивності рослин. Так, у варіанті з внесенням Ріверм відмічено збільшення врожайності зерна з 4,57 до 4,89 т/га, тобто на 6,5 %, порівняно з контрольним варіатором (без обробок). Обробка посівів препаратом Нановіт Мікро сприяла суттєвому зростанню продуктивності рослин пшениці озимої на 0,46 т/га (9,1 %). Найбільше зростання врожаю – 0,63 т/га забезпечив мікроелемент Аватар, тобто до 12,1 %.

Слід зауважити, що використання біоінсектофунгіциду Гаупсину та сумісному застосуванні цього препарату з біофунгіцидом Триходермін, мало перевагу над хімічним захистом, оскільки дозволило отримати приріст урожайності зерна на рівні 0,07–0,28 т/га.

Внаслідок різниці показників виходу кондиційного насіння відмічені відповідні тенденції формування врожайності насіння пшениці озимої залежно від сортового складу, захисту рослин та мікроелементів (табл. 1).

Таблиця 1. Урожайність насіння пшениці озимої залежно від сортового складу, захисту рослин та мікроелементів, т/га (середнє за 2014–2016 рр.)

Сорт (фактор А)	Захист рослин (фактор В)	Мікроелементи (фактор С)					Середнє по факторах	
		контроль (без обробок)	Ріверм	Нановіт Мікро	Аватар	середнє	А	В
Херсонська 99	Фунгіцид	2,81	3,02	3,24	3,56	3,16	3,32	3,27
	Гаупсин	2,89	3,21	3,38	3,60	3,27		3,42
	Триходермін + Гаупсин	3,13	3,40	3,67	3,87	3,52		3,65
Конка	Фунгіцид	3,01	3,25	3,48	3,82	3,39	3,59	
	Гаупсин	3,21	3,50	3,68	3,93	3,58		
	Триходермін + Гаупсин	3,42	3,69	3,90	4,14	3,79		
Середнє по фактору С		3,08	3,35	3,56	3,82	3,45		
НІР ₀₅ для часткових відмінностей за факторами: А – 0,09; В – 0,03; С – 0,05								

Застосування мікроелементів забезпечило зростання насіннєвої продуктивності досліджуваної культури з 3,08 т/га на контрольному варіанті до 3,35–3,82 т/га. Серед мікроелементів, які вивчалися, перевагу мав Аватар, який дозволив отримати на 7,3–14,2 % більше насіння, ніж при застосуванні препаратів Ріверм, Нановіт Мікро.

Дисперсійним аналізом доведено, що в середньому за три роки досліджень, вплив сортового складу, внесення мікродобрив та засобів захисту рослин на формування врожаю насіння досліджуваної культури був неоднаковим. Доведено, що частка впливу мікроелементів у формуванні врожаю насіння склала 58,0 %. Також значний вплив на продуктивність рослин мав і сортовий склад – 20,0 %. Захист рослин мав найменший вплив на формування врожаю зерна досліджуваної культури – на рівні 16,0 %, що можна пояснити не однакою реакцією рослин пшениці озимої на особливості погодних умов в окремі роки. Взаємодія факторів мали низький рівень – до 1,0 %. Залишкове значення у впливі на величину врожаю становило 4,0 %.

Вихід насіння з зерна досліджуваної культури був мінімальним – у варіанті з сортом Херсонська 99, застосуванні препаратів Триходермін та Гаупсин для захисту рослин та мікродобрива Ріверм (табл. 2).

Таблиця 2. Вихід насіння пшениці озимої залежно від сортового складу, захисту рослин та мікродобрив, % (середнє за 2014–2016 рр.)

Сорт (фактор А)	Захист рослин (фактор В)	Мікродобрива (фактор С)				Середнє по факторах	
		контроль (без обробок)	Ріверм	Нановіт Мікро	Аватар -1	А	В
Херсонська 99	Фунгіцид	65,3	65,6	66,3	66,7	65,7	67,2
	Гаупсин	66,0	65,6	65,1	64,9		66,7
	Триходермін+ Гаупсин	64,2	63,9	66,3	68,1		66,5
Конка	Фунгіцид	68,6	67,7	67,6	69,7	67,9	
	Гаупсин	68,1	67,6	67,2	68,8		
	Триходермін+ Гаупсин	66,0	68,1	66,9	68,6		
Середнє по фактору С		66,4	66,4	66,6	67,8		
НІР ₀₅ для часткових відмінностей за факторами: А – 2,51; В – 1,84; С – 1,76 середніх (головних) ефектів: А – 0,72; В – 0,65; С – 0,71							

Максимальний рівень досліджуваного показника (69,7 %) зафіксований у варіанті з сортом Конка за фунгіцидного захисту та внесенні мікродобрива Аватар-1. В середньому по фактору перевагу мав сорт Конка, фунгіцидний захист рослин від збудників хвороб та застосування препарату Аватар-1.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що сорт пшениці озимої Конка забезпечує, в середньому за роки проведення досліджень, більшу (на 5,3 %) врожайність зерна, що пов'язано з його стійкістю до посушливих погодних умов, ніж у сорту Херсонська 99. Застосування препаратів мікроелементів характеризувалося різною дією на зростання продуктивності рослин, у той час як Захист рослин від збудників хвороб забезпечив підвищення врожайності зерна на 1,4–5,5 %, особливо у варіанті з препаратами Триходермін+Гаупсин.

Використання хімічного та біологічного захисту неоднаковою мірою вплинуло на насінневу продуктивність досліджуваної культури, причому найефективнішим було сумісне застосування біопрепаратів Триходермін та Гаупсин. Серед досліджуваних мікроелементів перевагу мав Аватар, який дозволив отримати на 7,3–14,2 % більше насіння, ніж при застосуванні препаратів Ріверм, Нановіт Мікро. Також варто зауважити, що дисперсійним аналізом була доведена найбільша частка впливу мікроелементів (58,0 %) на формування врожаю пшениці озимої.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ушкаренко В. О. Екологізація землеробства і природокористування в Степу України / В. О. Ушкаренко, І. І. Андрусенко, Ю. В. Пилипенко // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип. 38. – С. 168–175.

2. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення; за ред. Д. Мельничука, Дж. Гофман, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.

3. Ушкаренко В. О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / В. О. Ушкаренко, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 61. – С. 195–207.

РАДИКАЛЬНИЙ МЕТОД ОЗДОРОВЛЕННЯ КАРТОПЛІ ВІД БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ

Система захисту картоплі від бактеріальних хвороб містить профілактичні, агротехнічні, хімічні та селекційно-насініницькі заходи. Одним із радикальних методів оздоровлення картоплі від бактеріальних хвороб є метод культури апікальної меристеми [1, 2].

Оздоровлення картоплі від збудників вірусних хвороб за допомогою культури апікальної меристеми широко використовується як у нашій країні, так і за кордоном. Але інформація про можливе використання цього методу в оздоровленні картоплі від бактеріальних хвороб є досить обмеженою [3, 4].

З метою дослідження даного питання нами проведено спеціальні експерименти.

Об'єкт досліджень – апікальна меристема картоплі.

При проведенні експериментів для досліду відбирали бульби сортів Мелодія та Щедрик, середньої фракції, які штучно інокулювали збудниками *Pect. carotovorum subsp. carotovorum* (концентрація 20 млн. клітин в 1 мл інокулюму) і *S. sepedonicum* (50–60 конідій в полі зору мікроскопа при збільшенні в 120 разів). У контрольному варіанті використовували здорові бульби. Повторність досліду – чотирикратна. У кожному варіанті висаджували по 30 бульб.

Для одержання етиольованих паростків бульби з ознаками мокрої бактеріальної та кільцевої гнилей пророщували в термостаті протягом 10 днів з витриманням їх у кюветах з вологим піском при температурі 22–25° С протягом 20 днів.

Результати фітопатологічної експертизи вихідного матеріалу свідчать, що бульби зі штучним інфікуванням їх шкідливими організмами бактеріального походження мали високу ступінь ураження патогенами.

У подальших експериментах ізолювали паростки тільки з тих бульб, що мали типові симптоми ураження шкідливими організмами, які викликають бактеріальні хвороби, зокрема,

микрою бактеріальною та кільцевою гнилями. Далі їх стерилізували протягом 5–7 хвилин в 0,1 %-ному розчині діациду цинку та три рази промивали дистильованою водою, потім вилучали меристему довжиною 200 ± 20 мкм.

Так, у сорту Мелодія кількість бульб з ознаками мокрої бактеріальної гнилі складала 85,4 %, а у сорту Щедрик – 90,2 %. Дещо менше на штучно інфікованих бульбах проявилася кільцева гниль. Так, сорт Мелодія уразився цим захворюванням на 65,3 %, а сорт Щедрик – на 69,4 %. У контрольному варіанті, де використовували тільки здорові бульби, сорт Мелодія мав 0,8 % бульб з симптомами кільцевої гнилі, а сорт Щедрик уразився мокрою гниллю на 1,2 %. Ми вважаємо, що здорові бульби цих сортів уразилися названими патогенами через прояв латентної форми інфекції.

У пробірках з поживним середовищем Мурасіге-Скуга при температурі 22–25° С, відносній вологості повітря 70 % та освітленні в 4–5 тисяч люксів з 16-годинним світлоперіодом із вилученої з паростків меристеми вирощували пробіркові рослини картоплі, які при досягненні розміру 7–8 см пересаджували в кліматичну камеру.

Отримані з цих рослин бульби перед садінням витримували протягом 30 хвилин у суміші біологічно активних речовин (тіосечовина 2 % + гіберелін 0,0002 % + НРР 0,02 % + бурштинова кислота 0,01 %) та, помістивши в ящики з вологою тирсою, пророщували. Після появи на них паростків висаджували в ґрунт для одержання першої бульбової репродукції.

Діагностику на ураженість рослин мокрою бактеріальною та кільцевою гнилями проводили візуально, серологічним методом, а завершальну фітопатологічну оцінку здійснювали за допомогою електронного мікроскопа.

У результаті вивчення можливості використання культури апікальної меристеми для оздоровлення картоплі від бактеріальних хвороб нами встановлено, що приживання меристем на поживному середовищі Мурасіге-Скуга практично не відрізнялося від контролю і за сортом Мелодія складало в меристемних рослинах від бульб, уражених мокрою бактеріальною гниллю, 47,4 %, а кільцевою гниллю – 49,3 %, в

той час, як у контрольному варіанті – відповідно 48,2 %. Аналогічні показники отримані й за сортом Щедрик.

Отже, нашими дослідженнями доведена можливість використання методу культури верхівкової меристеми для одержання здорових рослин із партії картоплі, ураженої бактеріальними хворобами, під час зберігання врожаю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Трускинов Д. В. Меристемный картофель: особенности, проблемы получения и использования / Д. В. Трускинов // Материалы Междунар. юбилейн. науч.-практ. конф., посвящ. 75 летию Ин-та картофелеводства НАН Беларуси. – Минск, 2003. – Ч. 1. – С. 322–329.

2. Иванюк В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск, 2005. – 696 с.

3. Картопля / За ред. А. А. Бондарчука, М. Я. Молоцького, В. С. Куценка. – К.: 2007. – Т.3. – 533 с.

4. Мельничук М. Д. Основи біотехнології рослин / М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, Б. О. Левенко. – К.: Поліграфконсалтинг, 2000. – 515 с.

УДК: 581.5:632.937.954

Л. В. Попова, к. б. н.

І. І. Гуляєва, к. б. н.

Одеський державний аграрний університет

ПОШУК ВИДІВ-ДОНОРІВ БУР'ЯНІВ З ГЕРБИЦИДНОЮ ДІЄЮ

Розробка та застосування ефективних засобів та методів захисту рослин від бур'янів є важливою і актуальною проблемою, що має господарське, екологічне та санітарно-гігієнічне значення. У світовому виробництві хімічних засобів захисту рослин 40 % становлять гербициди, 35 – інсектициди, 15 — фунгіциди і тільки 10 % припадає на долю інших пестицидів [1]. Позитивні властивості більшості цих препаратів добре відомі, проте накопичено багато даних про забруднення пестицидами зовнішнього середовища і їх негативний вплив на здоров'я населення та біосфери. Вони є одним із суттєвих факторів

зниження харчової та кормової цінності сільськогосподарської продукції [2]. В останній час все більше публікується праць, у яких обґрунтовується необхідність розробки та впровадження альтернативних методів захисту, у першу чергу біологічних. Останні визнаються, як екологічно безпечні, достатньою мірою економічні і ефективні [3].

Тому, метою нашої роботи було: виявити серед дикоростучих бур'янів види рослин, які є донорами природних сполук, що інгібують проростання насіння бур'янів у ґрунті і не впливають негативно на схожість насіння культурних рослин.

Для досягнення вищевказаної мети нами були поставлені наступні завдання: знайти серед розповсюджених на південному заході України види бур'янів, які є донорами речовин з гербіцидною дією та вивчити в лабораторних умовах, за методикою Орла та Шафрана [1], вплив водних витяжок, отриманих із повітряно-сухої маси листя, на проростання насіння щириці звичайної і грициків звичайних та на проростання насіння озимої пшениці сортів Одеська-51 і Карал Одеський.

Бур'яни збирали в фазу цвітіння. Зібрані рослини висушували в затінку до повітряно-сухого стану. Потім подрібнювали і настоювали у воді протягом 24 год. 18–20°C у темряві. Співвідношення між матеріалом і водою 1:100 (1 % екстракт). Як тест-об'єкти використовували насіння щириці звичайної (*Amaranthus retroflexus*), грициків звичайних (*Capsella bursa pastoris*). Із культурних рослин тест-об'єктами були озима пшениця сорту Одеська-51 та Карал Одеський. Насіння бур'янів розміщували в стандартних мисках для пророщування насіння. Як субстрат для пророщування використовували ґрунт і частково - фільтрувальний папір. Насіння бур'янів висівали по 300 шт. в одну чашку, а культурних рослин - озимої пшениці – по 100 шт. Повторність дослідів трикратна. У дослідні чашки додавали 1 % екстракт листя рутки лікарської, у контрольні – воду в рівній кількості. Пророщування проводили при 18–20° С. Підрахунок сходів варіантах з культурними рослинами проводили через 7 діб, з бур'янами – через 10 діб [1].

Отримані нами експериментальні дані не заперечують даним, які наведені в літературі [1]. Нами виявлено, що 1 % екстракт листя рутки лікарської зменшує кількість проростання насіння

щиріці звичайної в 2,3 рази, у порівнянні з контрольними значеннями, а також зменшує кількість проростання насіння грициків звичайних в 2,9 разів, порівнюючи з контролем.

Крім того, нами встановлено, що 1% екстракт з листя рутки лікарської в 1,6 разів пригнічує проростання насіння озимої пшениці сорту Одеська-51, у порівнянні з контрольними значеннями, однак, не пригнічує проростання насіння озимої пшениці сорту Корал Одеський (Рис.1).

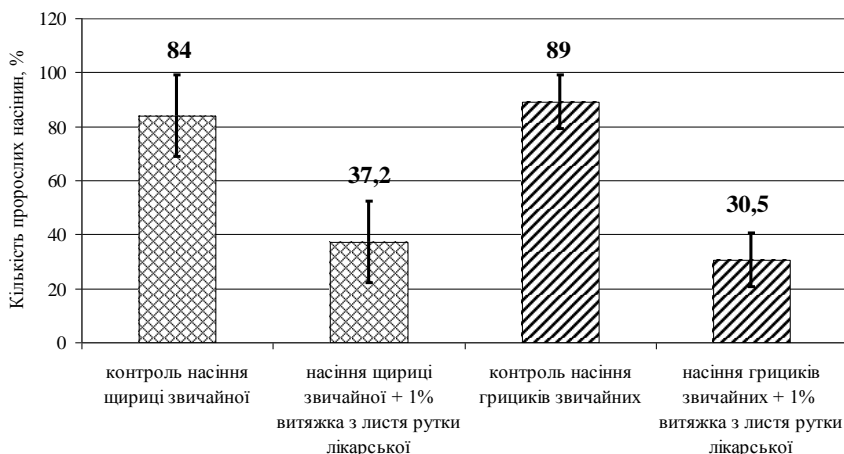


Рис.1. Вплив 1% витяжки листків рутки лікарської на проростання насіння щиріці звичайної та грициків звичайних, у порівнянні з контрольними показниками, при $P > 0,05$

Таким чином, встановлено, що 1% екстракт із повітряно-сухої маси листя рутки лікарської суттєво пригнічує проростання насіння бур'янів: щиріці звичайної та грициків звичайних, має помірний гербіцидний ефект на проростання зерна озимої пшениці сорту Одеська-51, та не впливає на проростання зерна озимої пшениці сорту Корал Одеський. Показано, що на основі витяжки із повітряно-сухої маси листя рутки лікарської можна створювати екологічно чисті, прості в одержанні і дешеві біологічні засоби для боротьби з бур'янами в посівах озимої пшениці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Орел Л. В., Шафран Л. М. Препарати рослинного походження в боротьбі з бур'янами. – К.: Укр ІНТЕЛ. 1996. – 132 с.
 2. Васина А. И. Использование растений диких видов для борьбы с вредителями садовых и овощных культур. – М.: Колос, 1978. – 79 с.
 3. Ковриго Н. М. Влияние водных вытяжек из сорных растений на прорастание светочувствительных семян // Проблемы аллелопатии. – К.: Наук, думка, 1976, - С. 62–63
-
-

УДК 632:502.147:631.147:633.11

Д. В. Сахненко, аспірант
О. В. Кириченко, аспірант
Т. П. Варченко, аспірант

*Національний університет біоресурсів
і природокористування України*

ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ДІЄТИЧНОГО ТА ПРОФІЛАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

В сучасних технологіях вирощування зернових культур для дієтичного, профілактичного і дитячого харчування особливого значення набувають знання екології шкідливих організмів, цикли їх розвитку, шкодочинні стадії та ступінь пошкоджень культурних рослин [1]. Оцінка механізмів саморегуляції за основними процесами живлення шкідливих організмів, які впливають на якість рослинницької продукції заслуговують першочергової уваги у господарствах усіх форм власності.

При цьому, захист посів від шкідливих організмів доцільно проводити як за заходами, спрямованими на створення оптимальних умов для росту і розвитку польових, овочевих і кормових культур необхідно проводити із урахуванням до комплексу негативних факторів довкілля [3].

Зокрема, застосування азотних добрив (КАС - карбамідно-аміачної суміші), дозволяє на фізіологічній основі на 35–47 % підвищувати стійкість озимих культур до комплексу шкідливих організмів в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України є важливим заходом щодо екологічної рівноваги ценозів.

Внесення восени КАС підвищує стійкість культурних рослин і до несприятливих погодно-кліматичних умов, і кількості опадів і вологості повітря як восени, так і навесні. Ця форма рідких добрив суттєво підвищує механізм саморегуляції організмів у польових сівозмінах, дозволяє контролювати розвиток шкідливих видів при нових формах і технологіях землекористування [4].

Важливим є і вирощування сидеральних культур, що є важливим елементом при фітосанітарному моніторингу зернових культур [1].

Одним з основних шляхів одержання екологічно безпечної продукції рослинництва є застосування біологічного методу захисту рослин як основного стратегічного еколого-біологічного заходу контролю шкідливих організмів у посівах сільськогосподарських культур та екологічного землеробства.

У захисті рослин від шкідників і хвороб широко застосовують мікробні препарати (Бітоксисабацилін, бактеріальний біопрепарат Лепідоцид розроблений на основі *Bacillus thuringiensis var. Kurstaki*, Актофіт, Бактороденцид) на основі різних видів мікроорганізмів і метаболітів, які вони синтезують. Біопрепарати застосовуються як інсектициди, фунгіциди і протруювачі для захисту рослин від шкідників і хвороб. Слід зазначити, що біологічний метод ефективний за постійного поповнення агроценозів біологічними агентами [2]. Особливого значення в Україні набуває вирощування екологічно чистого харчування. Таким чином, ринок екологічно чистих товарів в Україні має певні особливості:

- формується окремих, важливий сегмент споживачів екологічно чистих товарів, у першу чергу продуктів харчування, - це діти. Насичення ринку органічно та екологічно чистими товарами для цього сегменту населення є першочерговим завданням.

- ринок екологічно чистого харчування швидко зростає, що робить його особливо привабливим для учасників ринкових відносин, проте вихід на цей ринок вимагає значних капіталовкладень і характеризується високим ризиком.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бегей С. В. Екологічне землеробство / С. В. Бегей, І. А. Шувар: підручник. – Львів: Новий Світ-2000, 2007. – 429 с.
 2. Кисель В. И. Биологическое земледелие в Украине: проблемы и перспективы / В. И. Кисель. – Х.: Штрих, 2000. – 162 с.
 3. Купинец Л. Е. Прогнозные оценки формирования рынка экологически чистой агропромышленной продукции в Украине / Л. Е. Купинец // Вісник СНАУ, випуск 3-4. – 2005. – С. 120127.
 4. Іванишин В. В. Еколого-економічні аспекти застосування агротехнології виробництва конкурентноспроможної екологічно чистої продукції / В. В. Іванишин, В. С. Таргоня // Економіка АПК. – 2008. № 3. – С. 46–49.
-
-

УДК 633.11: 632.

О. О. Стригун, д. с.-г. н.

О. Ю. Іванюк, аспірант

Ю. М. Ляска, аспірант

Інститут захисту рослин НААН України

ВТРАТИ УРОЖАЮ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР ВІД ФІТОФАГІВ

Аналіз шкідливості основних фітофагів пшениці на різних етапах органогенезу рослин свідчить про постійний пресинг на формотворчі процеси, пригнічення росту і розвитку рослин, що негативно впливає на продуктивність та якість зерна. Шкідники, що живляться на колосі, особливо ті, що пошкоджують зернівки є найбільш небезпечними і шкідливими, оскільки в цей період ризик небезпеки залишків пестицидів в урожаї є найбільшим і небажаним, що вимагає посиленої уваги на пошуки різних механізмів стійкості та удосконалення інтегрованої системи захисту посівів.

Складність економічно обґрунтованого застосування засобів захисту рослин обумовлена як різноперіодичною шкідливістю окремих видів, так і пошкодженістю різних органів рослин. Особливо це стосується ґрунтових шкідників, внутрішньостеблових, сисних та шкідників колосся, реальна чисельність яких слабо піддається визначенню. Тому в нинішніх умовах господарювання немає чіткого визначення втрат урожаїв

зернових від повного комплексу шкідників, які часто сягають надто великих розмірів.

За таких умов важливого значення набуває визначення комплексного економічного порогу шкідливості (КЕПШ).

Для розрахунку КЕПШ [1] умовно припускається, що групова шкідливість окремих видів фітофагів з одночасним періодом розвитку шкідливої стадії орієнтовно визначається сумою пошкоджень, яку спричиняє кожний вид окремо. Фактична облікова щільність популяції (екз./м², екз./рослину, колос, стебло, заселеність рослин, %, бал заселеності рослин, екз./пастку тощо), ділиться на показник ЕПШ, а частка від ділення приймається як індекс шкідливості (*Ie*) (формула 1):

$$Ie = \frac{a}{e}, \quad (1)$$

де *Ie* – індекс шкідливості;

a – фактична чисельність шкідника (абсолютні чи відносні показники);

e – порогова (ЕПШ) чисельність шкідника.

Індекси шкідливості додаються, а сума цих індексів є сумарним показником шкідливості. За суми індексів понад 1 доцільне застосування засобів захисту рослин.

Такий підхід був нами здійснений для визначення середнього рівня шкідливості основних фітофагів зернових колосових культур за п'ять років (2007–2011).

Для цього була використана база даних Держветфітослужби [2], щодо заселеності посівів зернових культур основними шкідниками, їх середньої чисельності та розраховано середні за п'ять років показники індексів шкідливості.

Далі за формулою 2 розраховано втрати урожаю у відсотках для кожного шкідника окремо:

$$X = 0,05 \times S \times Ie, \quad (2)$$

де *X* – фактичні втрати врожаю з врахуванням заселеної площі;

0,05 – втрати врожаю (%), за чисельності шкідника на рині ЕПШ;

S – заселена площа, %;

Ie – індекс шкідливості.

Завершальним етапом оцінювання потенційних і фактичних втрат урожаїв зерна колосових культур є визначення комплексної (сумарної) шкідливості основних фітофагів в сучасних умовах господарювання і рівня захисту зернових культур. Цей процес має певні складності, обумовлені характером пошкодженості різних органів рослин впродовж вегетації (від висівання насіння до стиглості зерна). Проте ця проблема спрощується за використання в розрахунках індексів шкідливості (I_e), за умовну одиницю яких прийнято 5 % рівня втрат (рівень ЕПШ).

Розрахований сумарний рівень потенційних втрат, з врахуванням заселеності посівів у відсотках та чисельності окремих груп фітофагів, для шкідників осіннього періоду зернових культур за роки досліджень (2007–2011) становив 5,94 %, весняно-літнього періоду озимих та ярих колосових культур – 27,2 %, а сумарні потенційні втрати сягають 33,14 % (табл.).

Для розрахунків фактичних втрат враховували рівень стійкості сучасних сортів зернових колосових культур [4]. Допоміжну інформацію про посівні площі зернових культур отримали із «Статистичного збірника» [3], обсяги застосування інсектицидів на посівах зернових культур [2].

Таблиця Індеси шкідливості основних фітофагів і потенційні втрати урожаю зернових колосових культур в Україні

Шкідники	Індекс шкідливості за роками досліджень					Середнє	Середня заселена площа, %	Потенційні втрати, %
	2007	2008	2009	2010	2011			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Осінній період (озимі)</i>								
Грунтові (дротяники, личинки хрущів, хлібних жуків, озимої совки)	1,21	1,10	1,11	1,1	1,1	1,12	57,3	3,21
Личинки хлібних турунів	0,27	0,27	0,33	0,3	0,23	0,28	32,9	0,46
Мухи	0,37	0,6	0,19	0,21	0,13	0,3	45,8	0,69
Попелиці	0,67	0,19	0,53	0,13	–	0,38	16,4	0,31
Цикадки	0,35	1,2	1,35	0,23	1,05	0,84	30,2	1,27
Осінь	2,87	3,36	3,51	1,97	2,51	2,99	36,5	5,94

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Весняно-літній період</i>								
Блішки	0,63	0,75	0,50	0,15	0,17	0,44	62,3	1,37
П'явиці	2,56	2,66	1,96	1,47	1,96	2,12	71,0	7,53
Попелиці	0,61	0,51	1,95	0,08	0,24	0,68	46,0	1,56
Мухи	1,0	0,95	0,85	1,12	1,10	1,0	100	5,01
Клопи	1,15	2,57	2,11	1,33	1,27	1,69	59,8	5,05
Трипси	1,4	1,55	0,89	0,74	1,33	1,18	49,8	2,94
Стеблові пильщики	0,21	0,31	0,31	0,46	0,46	0,35	42,1	0,74
Хлібні жуки	0,80	0,60	0,55	0,60	0,65	0,64	40,8	1,31
Хлібні туруни	0,4	0,37	0,45	0,47	0,37	0,41	39,4	0,81
Цикадки	0,50	0,60	0,40	0,60	0,70	0,56	31,6	0,88
Весна – літо	7,86	10,87	9,97	7,02	8,25	9,07	54,3	27,2
Разом, осінь – літо	10,73	14,23	13,48	8,99	10,76	12,06	90,8	33,14

Зменшення потенційних втрат за рахунок використання стійких сортів (загальний рівень стійкості 50 %, коефіцієнт – 0,5) становлять:

$$33,14 - (33,14 \times 0,5) = 16,57 \%$$

Зменшення фактичних втрат за рахунок застосування інсектицидів на площі 31 % (коефіцієнт 0,31) та рівня їх ефективності і зменшення втрат на 75 % ($\kappa = 0,75$):

$$16,57 - (16,57 \times 0,31 \times 0,75) = 12,7 \%$$

Отже, фактичні середні втрати зерна зернових колосових культур від шкідників, з врахуванням загального рівня стійкості сучасних сортів, обсягів та ефективності інсектицидів, що зменшує пошкодженість рослин на 31 % посівів і загальним рівнем ефективності сортів 75 % становить 12,7 %, що є свідченням необхідності посилення захисних заходів і зменшення фактичних втрат до рівня < 5 %.

Висновки

1. Розраховані за показниками заселеності посівів, чисельності шкідників, з врахуванням чинних ЕПШ, потенційні втрати від окремих груп фітофагів свідчать, що вони перевищують 5 %.

2. Розраховані фактичні втрати з врахуванням коефіцієнта комплексної стійкості сучасних сортів 0,5, обсягів застосування інсектицидів на 31 % посівів (коефіцієнт зменшення втрат 0,31), рівня ефективності і зменшення втрат на 75 %, фактичні середні

втрати зерна колосових злаків за 2007–2011 рр. від комплексу фітофагів становили 12,7 %, що в 2,54 рази перевищує допустимий 5 %-ий рівень.

3. Проведений порівняльний аналіз фітосанітарного стану посівів пшениці та інших зернових колосових культур останніх років (2001–2011 рр.) з періодом стабільного господарювання (1986–1990 рр.) та дотримання науково-обґрунтованого чергування культур у сівозмінах, провідної ролі агротехнічного методу свідчить, що чисельність переважної більшості небезпечних шкідників збільшилась до рівня за якого без інтенсивного застосування інсектицидів та інших методів захисту рослин неможливо отримувати високі стабільні урожаї якісного зерна пшениці та інших зернових культур.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Довідник по захисту польових культур / [В. П. Васильєв, І. В. Веселовський, Т. Г. Горбач та ін.]; за ред. В. П. Васильєва, М. П. Лісового. – К.: Урожай, 1993. – 224 с.

2. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів та рекомендації щодо захисту рослин. – К.: Головдержзахист (Держветфітослужба), 2000–2013 рр.

3. Сільське господарство України // Статистичний збірник за 2010–2013 рр. – К., 2014. – С. 78–97.

4. Стратегічні культури / [С. О. Трибеля, С. В. Ретьман, О. І. Борзих, О. О. Стригун]. За редакцією С. О. Трибеля. – К.: Фенікс, Колобіг, 2012. – 368 с.

УДК 632.954:632.51:633.11

Т. М. Тимошук, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДІВ ПРОТИ ДВОДОЛЬНИХ БУР'ЯНІВ В АГРОЦЕНОЗІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Забур'яненість посівів залишається одним із найістотніших факторів, що стримують зростання обсягів виробництва продукції рослинництва. Бур'яни конкурують з культурними рослинами за поживні речовини, світло, вологу, інші фактори життєдіяльності,

внаслідок чого знижується урожайність сільськогосподарських культур, погіршується якість отриманої продукції [1].

Залежно від видового складу бур'янів, щільності заселення, тривалості конкуренції культури з бур'янами втрати урожаю становлять 25–40 %, а інколи вони досягають 70–80 %, або ж рослини гинуть [2]. Дослідженнями встановлено, що при наявності 10 рослин однорічних бур'янів на 1 м² урожай зерна пшениці знижується на 7–12 %, а при 30–40 шт./м² втрати складають 30–35 % [3]. На орних землях останніми роками масово спостерігаються багаторічні кореневищні та коренепаросткові види бур'янів. Вони, як правило, більш стійкі до гербіцидів з різних класів хімічних сполук. Присутність однієї рослини осоту рожевого на 1 м² посіву зменшує врожайність озимої пшениці на 0,068 т/га. За наявності 11 рослин осоту рожевого на 1 м² втрати урожаю зерна пшениці становлять 20 %, за 18–20 рослин недобір зерна сягає 60–70 %. Особливо осот рожевий збільшує шкідливість у засушливі роки [4].

Озима пшениця є добрим попередником для багатьох сільськогосподарських культур. За вмілого застосування гербіцидів бур'яни досить легко знищити саме на посівах пшениці озимої. Це значно спрощує та здешевлює заходи регулювання рівня присутності бур'янів в посівах наступних культур. Таким чином, ситуація з бур'янами не може бути поліпшена без застосування гербіцидів і їм немає альтернативи, що визначає актуальність досліджень.

Метою досліджень було встановлення рівня забур'яненості агрофітоценозу та ефективності застосування гербіцидів на посівах пшениці озимої в умовах Полісся. Польові дослідження проводили протягом 2014–2016 рр. в умовах ТОВ «Вега Агро» Брусилівського району Житомирської області. Схема досліду: 1. Контроль (обробка водою); 2. Ланцелот 450, в.д.г., 0,033 кг/га; 3. Ланцелот 450, в.д.г., 0,03 г/га; 4. Ланцелот 450, в.д.г., 0,03 кг + Аксиал 045 ЕС, к.е., 1,0 л/га. Облікова площа ділянок у польовому досліді становила 100 м², повторність трьохразове. Розташування ділянок систематичне. Технологія вирощування пшениці озимої сорту Столична загальноприйнята для зони. Внесення гербіцидів проводили ручним обприскувачем весною у фазу куцнення пшениці озимої. Норма витрати робочого розчину 300 л/га.

Кількість бур'янів підраховували на зафіксованих облікових майданчиках площею 0,25 м² в наступні строки: перед внесенням гербіцидів, через 21 діб після обприскування та перед збиранням урожаю. При останньому обліку бур'янів використовували кількісно-ваговий метод з визначенням кількості бур'янів та їх сирої маси на одиницю площі. При цьому підраховують кількість бур'янів по видах і їх загальну кількість, Технічну ефективність дії застосування гербіцидів визначали за загальноприйнятою формулою. Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу.

Результати досліджень свідчать, що застосування гербіциду Ланцелот 450, в.д.г. з нормою витрати 0,033 кг/га зменшує на 204 шт./м² кількість бур'янів або на 95,7 % та на 2695 г або на 93,6 % їх масу порівняно з контролем. Внесення суміші гербіцидів Ланцелот 450, в.д.г. зі зменшеною на 10 % нормою витрати та Аксіал 045 ЕС, к.е. з нормою витрати 1 л/га зменшує забур'яненість на 96,2 % за кількістю та на 94,1 % за їх масою порівняно з контролем.

Таблиця 1. Ефективність гербіцидів проти комплексу дводольних бур'янів, середнє за 2014–2016 рр.

Варіант досліджу	Всього бур'янів на 1 м ²		Зниження кількості, %	Зниження маси, %
	шт.	г		
1. Контроль (без обробки)	213	2879	–	–
2. Ланцелот 450, в.д.г., 0,033 кг/га	9	184	95,7	93,6
3. Ланцелот 450, в.д.г., 0,03 г/га	11	248	94,9	91,4
4. Ланцелот 450, в.д.г., 0,03 кг + Аксіал 045 ЕС, к.е., 1,0 л/га	8	167	96,2	94,1

Згідно результатів досліджень, всі застосовані гербіциди забезпечили ефективний контроль дводольних малорічних бур'янів (суріпиця звичайна, триреберник не пахучий, підмаренник чіпкий) та багаторічних дводольних (види осоту, берізка польова). В контрольному варіанті середня кількість бур'янів по видах становила: осот польовий – 13,6 шт./м²; грицики польові – 8,4 шт./м²; суріпиця звичайна – 80,4 шт./м²; ромашка не пахуча – 34,4 шт./м²; підмаренник чіпкий – 4,0

шт./м²; берізка польова – 4,4 шт./м²; гірчак березко видний – 9,6 шт./м²; жабрій звичайний – 26,0 шт./м²; лобода біла – 4,4 шт./м²; рутка польова – 1,2 шт./м².

Технічна ефективність гербициду Ланцелот 450, в.д.г. з нормою витрати 0,033 кг/га на 21-й день після внесення гербицидів проти дводольних видів бур'янів була на рівні 81,8–100 % (рис. 1). Технічна ефективність застосування гербициду Ланцелот 450, в.д.г. з нормою витрати 0,033 кг/га по видах становила: проти осоту польового – 94,1 %; грицики польові – 100 %; суріпиця звичайна – 100 %; ромашка не пахуча – 100 %; підмаренник чіпкий – 100 %; берізка польова – 81,8%; гірчак березковидний – 91,6 %; жабрій звичайний – 95,4 %; лобода біла – 100 %; рутка польова – 100 %.

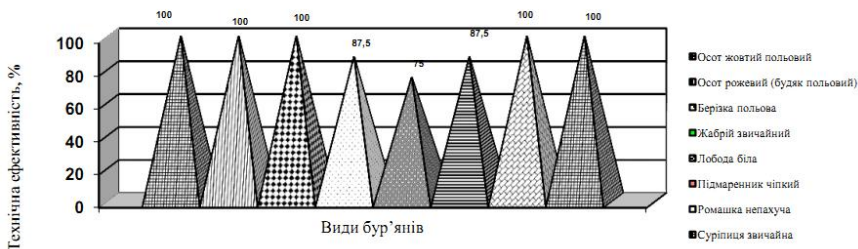


Рис. 1. Ефективність суміші гербицидів проти комплексу дводольних бур'янів

Технічна ефективність суміші гербициду Ланцелот 450, в.д.г. зі зменшеною нормою витрати і Аксіал 045 ЕС, к.е. на 21-й день після внесення гербицидів проти дводольних бур'янів була на рівні 75–100 %.

За використання гербициду Ланцелот 450, в.д.г. з нормою витрати 0,033 кг/га підвищується на 0,46 т/га урожайність зерна пшениці (табл. 2). Обробка посівів пшениці озимої гербицидом Ланцелот 450, в.д.г. зі зменшеною нормою витрати забезпечує підвищення урожайності зерна лише на 0,39 т/га або на 15,4% порівняно з контролем

Застосування суміші гербициду Ланцелот 450, в.д.г. зі зменшеною нормою витрати і Аксіал 045 ЕС, к.е.е. дає можливість підвищити урожайність зерна на 0,65 т/га або на 25,7 % порівняно з контролем.

Таблиця 2. Урожайність зерна пшениці озимої залежно від застосування протидвосім'ядольних гербіцидів, середнє за 2014–2016 рр.

Варіант дослідю	Урожайність, т/га	± до контролю	
		т/га	%
1. Контроль (без обробки)	2,53	–	–
2. Ланцелот 450, в.д.г., 0,033 кг/га	2,99	0,46	18,2
3. Ланцелот 450, в.д.г., 0,03 г/га	2,92	0,39	15,4
4. Ланцелот 450, в.д.г., 0,03 кг + Аксіал 045 ЕС, к.е., 1,0 л/га	3,18	0,65	25,7
НІР ₀₅ 2014 р. – 0,14; 2015 р. – 0,2; 2016 р. – 0,18			

Таким чином, внесення суміші гербіцидів Ланцелот 450, в.д.г. зі зменшеною на 10% нормою витрати та Аксіал 045 ЕС, к.е. з нормою витрати 1 л/га зменшує забур'яненість на 96,2% за кількістю та на 94,1% за їх масою порівняно з контролем. Застосування суміші гербіцидів Ланцелот 450, в.д.г. і Аксіал 045 ЕС, к.е. забезпечує технічну ефективність проти дводольних бур'янів на рівні 75–100 %. Найвищу урожайність зерна (3,18 т/га) отримали за використання суміші гербіциду Ланцелот 450, в.д.г. зі зменшеною нормою витрати і Аксіал 045 ЕС, к.е. Подальші дослідження будуть зосереджені на вивченні ефективності сумішей протизлакових і протидвосім'ядольних гербіцидів в агрофітоценозі пшениці озимої.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Борона В. П. Інтегрований захист кормових і зернофуражних культур від бур'янів / В. П. Борона, В. В. Карасевич, В. М. Солоненко // Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 10. – С. 46–49.
2. Жеребко В. М. Оптимізація використання гербіцидів / В. М. Жеребко // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 11. – С. 12–13.
3. Сторчоус І. М. Бур'яни в посівах пшениці та застосування гербіцидів / І. М. Сторчоус // Захист і карантин рослин. – 1999. – Вип. 45. – С. 31.
4. Косолап М. П. Осот рожевий / М. П. Косолап, І. Л. Бондарчук, І. М. Сторчоус // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 12. – С. 12–18.

Г. М. Ткаленко, д. с.-г. н.
К. М. Бальвас-Гремякова, аспірант
С. В. Гораль, к. с.-г. н.
Інститут захисту рослин НААН України
М. О. Шинькарук, бакалавр
В. В. Бородай, к. б. н.

Національний університет біоресурсів і природокористування

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТУ ГАУПСИНУ

Застосування екологічно безпечних засобів для захисту рослин від фітопатогенів та шкідників, які призводять до втрат продукції рослинництва є однією з важливих умов отримання високоякісної овочевої продукції [9,14]. З метою одержання екологічно безпечної рослинницької продукції та зниження рівня забруднення агроценозів пестицидами важливо удосконалювати та розробляти екологічно безпечні системи захисту, в першу чергу овочевих культур, продукція яких споживається в свіжому вигляді. Біологічний метод, згідно з постановою Ради Європи № 834/2007 р. є основним стратегічним еколого-біологічний заходом контролю патогенів у сучасних агроєкосистемах [8,9].

Бактерії роду *Pseudomonas* найбільш перспективні агенти біологічного захисту сільськогосподарських рослин від хвороб, серед представників цієї групи мікроорганізмів зустрічаються не тільки антагоністи ґрунтових фітопатогенів [2,4,6,12], а й багато штамів, які активно сприяють поліпшенню росту і розвитку рослин [4,10,13,14]. На сучасному ринку біотехнологічної продукції широко представлені біопрепарати на основі штамів бактерій роду *Pseudomonas*: Proradix (Німеччина), Sedomon (Швеція), Планриз (Білорусь), Гаупсин (Україна), призначених для захисту рослин від хвороб [4]. На основі бактерій *Pseudomonas aureofaciens* створені біопрепарати Агат, Бізар, Псевдобактерін, застосування яких в агроєкосистемах знижує ураженість зернових, овочевих, цукрового буряка збудниками грибних і бактеріальних хвороб, підвищує врожайність картоплі, цукрових буряків, зернових [2,4,5,13]. Біопрепарат Гаупсин створено на основі штамів *P. chlororaphis* subsp. *aureofaciens* УКМ В-111, УКМ В-306, захищено патентом України [5], він

володіє антифунгальною, антибактеріальною та ентомопатогенною активністю.

Багаточисельні літературні дані засвідчують про те, що метод оцінки антагоністичної активності біопрепаратів визначається механізмами їх антагоністичної дії. В основі антагоністичної дії багатьох біопрепаратів є властивість штамів-продуцентів виділяти в навколишнє середовище продукти своєї життєдіяльності, а саме антибіотики. Серед низькомолекулярних сполук штамів-продуцентів *Pseudomonas aereofaciens* значну групу складають феназинові пігменти — азотовмісні гетероциклічні речовини з широким спектром антибіотичної дії по відношенню до бактерій і грибів [4]. Феназини беруть участь в їх окисно-відновних реакціях, вірулентності бактерій, пригніченні розвитку фітопатогенів та інших функціях [4].

Антагоністичну активність біологічного препарату Гаупсин (у концентрації рекомендованій до застосування згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні») [16] перевіряли методом стандартних паперових дисків проти основних збудників хвороб рослин огірків у закритому ґрунті *Fusarium solani*, *Alternaria cucumeriana*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium cucumerinum*.

Результати досліджень показали, що біологічний препарат Гаупсин на основі фітопатогеного штаму *Pseudomonas aereofaciens* проявив антагоністичну активність щодо всіх тест-об'єктів. Найбільш високочутливий фітопатоген до даного препарату є збудник сірої гнилі гриб *Botrytis cinerea*, діаметр стерильної зони становив 41,7 мм, також чутливі до дії бактерій антагоністів збудники кореневої гнилі огірка гриби *Fusarium solani* діаметр стерильної зони з якими становив 18,0 мм.

В теплицях висока температура (24–27 °С), вологість (60–80 %), закритий простір є запорукою отримання високих врожаїв овочевої продукції у міжсезонний період, однак задані абіотичні чинники також створюють сприятливі умови для розвитку фітопатогенів грибної та бактеріальної етіології на усіх фазах розвитку. Саме тому до захисту рослин від хвороб у закритому ґрунті треба підходити комплексно впродовж всього періоду вегетації, особливо у критичні фази розвитку – приживання росади та плодоношення. Беручи до уваги ці фактори, а також

Закон України про пестициди і агрохімікати, застосування хімічних препаратів протягом вегетаційного періоду в теплицях обмежено [16], виробниками овочевої продукції в закритому ґрунті все ширше застосовується біологічний метод захисту рослин.

На основі проведених досліджень визначали ефективність біопрепаратів на основі різних біоагентів: грибного Триходермін (*Trichoderma lignorum*) та бактеріальних Гаупсин (*Pseudomonas aureofaciens*) і Серенада Макс (*Bacillus subtilis*) для захисту рослин огірків у закритому ґрунті від корневих гнилей. Встановлено, що за передпосівної обробки насіння усі біопрепарати підвищували схожість насіння огірків порівняно з контролем. Так, на 7-й день за обробки Гаупсином схожість склала 100 %, Триходерміном і Серенада Макс – 90,5 і 86,7 % відповідно, проти 73,3 % в контролі. Результати досліджень засвідчили, що початок ураженості огірків корневими гнилями (до 10,5 %) в контролі уже спостерігалось до початку цвітіння, в той час, як обробка насіння біологічними препаратами стримували ураженість на 14–17 днів (розвиток до 4,5 %).

За комплексного застосування біопрепаратів (обробка насіння, полив рослин і обприскування протягом вегетації), технічна ефективність біологічного препарату Гаупсин склала 79,8 %, ураженість огірків корневими гнилями в період плодоношення склала у варіанті з Гаупсином 10,7 %, проти 85,7 % у контролі. Окрім цього, загибель рослин на кінець плодоношення в дослідних варіантах скоротилась у 3,9–5,2 рази в порівнянні з контролем. Комплексне застосування біологічних препаратів є ефективним екологічно безпечним методом захисту огірків у закритому ґрунті. Передпосівна обробка насіння біопрепаратами сприяє кращому проростанню насіння, насичує тепличний субстрат корисною мікрофлорою, за обробок рослин біопрепаратами протягом вегетації значно знижується розвиток корневих гнилей, подовжується тривалість плодоношення огірків на 12–18 днів, початок плодоношення прискорюється на 5–7 днів, що дозволяє отримати прибавку урожаю до 12,5–15 % [7, 8].

Визначено ефективність застосування мікробіологічних препаратів Триходерміну, Ризоплану, Гаупсину та їх сумішей проти хвороб томатів [6] та деяких інших овочевих культур [8, 9].

Останніми роками спектр біологічної активності Гаупсину було розширено і показано наявність у нього антифітовірусних властивостей, пов'язаних з синтезом бактеріями термостабільних екзополімерів [3]. Встановлено зниження шкодочинності вірусних інфекцій на посадках картоплі сортів Невська, Сувенір Чернігівський, Жуківський ранній, Пікассо при застосуванні мікробних препаратів Гаупсин та Бактопасльон. Відмічено підвищення врожайності картоплі та позитивний вплив вказаних препаратів на функціонування фотосинтетичного апарату рослин картоплі у фазі цвітіння – бутонізації порівняно з контролем [1].

Таким чином, вивчення екологічних аспектів застосування біологічного препарату Гаупсин на основі бактерій *Pseudomonas aureofaciens* в овочевих агроценозах дозволить поліпшити фітосанітарний стан за рахунок зменшення пестицидного навантаження і збільшення корисної мікрофлори; підвищити рентабельність вирощування овочевої продукції, зокрема, у специфічних умовах закритого ґрунту за рахунок подовження тривалості плодоношення на 15–20 днів, покращення якості овочевої продукції та збільшенню кондиційності та товарності плодів, які є конкурентноспроможними на українському та європейському ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бова Т. Вплив мікробних препаратів на шкодочинність вірусної інфекції на посадках картоплі в умовах Полісся України/ Т. Бова, Ю. Дмитрук, О. Пиріг, В. Шепелевич, Л. Авдєєва // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2014 – № 17. – с. 66–68.

2. Жиглецова С. К. Совместное использование микроорганизмов с фосфат растворяющими и фунгицидными свойствами для повышения урожайности и защиты зерновых культур от фузариозов / С. К. Жиглецова, А. А. Старшов, М. В. Клыкова, Т. Н. Кондрашенко, О. А. Антошина, И. А. Дунайцев, Л. В. Коломбет // Агрехимия.- 2015.- № 7. - С. 49–57.

3. Киприанова Е. А. Противовирусная активность липополисахаридов *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *Aureofaciens*/ Е. А.Киприанова, Л. Д.Варбанец, В. В.Шепелевич, С. И. Войчук // *Biotechnol. Acta*. 2013. №2. – с. 68–73.

4. Ключко В. В. Штам *Pseudomonas* sp. 2303 — активний антагоніст фітопатогенів та його антибіотичні властивості / В. В. Ключко, Л. Б. Зелена, К. О. Чугунова, П. М. Царенко, Л. О. Крючкова, Л. А. Пасічник, Л. В. Авдєєва, В. С. Підгорський // *Доповіді Національної академії наук України*. – 2014. - № 10. – С. 161-166.

5. Пат. 73682 UA, АО 1N 63/00, С 12 N 1/20. Інсектофунгіцидний препарат Гаупсин для боротьби із шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур / О. А. Кіпріанова, С. В. Гораль. — Заявл. 10.03.2004; Опубл. 15.08.2005, Бюл. № 8.

6. Ткаленко Г. М. Захист томатів у теплицях. Мікробіологічні препарати в технологіях захисту томатів від хвороб у закритому ґрунті / Г. М. Ткаленко // *Карантин і захист рослин*. – 2012. - № 9. – С. 7–10.

7. Ткаленко Г. М. Біопрепарати для контролю корневих гнилей і хвороб в'янення огірка в закритому ґрунті / Г. М. Ткаленко // *Карантин і захист рослин*. – 2012. - № 11. – С. 8–11.

8. Ткаленко А. Н. Биоконтроль вредных организмов овощных культур в защищенном грунте / А. Н. Ткаленко, С. В. Гораль, Е. М. Бальвас-Гремякова // *Мат. Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию со дня организации РУП «Институт защиты растений» (Минск – Прилуки, 17-19 мая 2016 г.) «Состояние и перспективы защиты растений» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»*, - Минск, 2016. – С 128–130.

9. Ткаленко Г. М. Оптимізація захисту овочевих культур в Лісостепу України / Г. М. Ткаленко, О. І. Борзих, В. Г. Сергієнко // *Карантин і захист рослин*. – 2012. – №3. – С. 9–14.

10. Феклистова И. Н., Максимова Н. П. Синтез феназиновых соединений бактериями *Pseudomonas aurantiaca* B-162 // *Вестн. Белорус. Ун-та. Сер. 2*. – 2005. – №2. – С. 66–69.

11. Mezaache-Aichour et al. Antimicrobial Activity of Potato Rhizospheric *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *Aureofaciens* from

Sétif Algeria / Mezaache-Aichour et al. // Annual Research & Review in Biology, Vol.: 11, Issue.: 5. – PP. 1204-1211.

12. Mezaache-Aichour S. Genome Sequence of *Pseudomonas chlororaphis* Strain 189/ S.Mezaache-Aichour Nora Haichour, J. Nicklin, Mohamed M. Zerroug Town, J. Audy, P. Boyetchko, S. M. Dumonceaux, T. J.// Genome Announcements, 2016. – V.4(3). – PP. 581–596.

13. Singh J. S. Microbial inoculants in sustainable agricultural productivity/ J. S.Singh, S.Koushal, A.Kumar, S. R.Vimal, V. K. Gupta – Vol. II: Functional Application. *Frontiers in Microbiology*, 2016 – V.7. – 415 p.

14. Wang X. J. Biocontrol and plant growth-promoting activity of hizobacteria from Chinese fields with contaminated soils / Wang X.Mavrodi, D. V. Ke, L. Mavrodi, O. V. Yang, M.Thomashow, L. S. Zheng, N. Weller, D. M. Zhang// *Microbial Biotechnology*, 2015. - V.8. – PP. 404–418.

15. Weiqun Hu. Potential of *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *Aurantiaca* Strain Pcho10 as a Biocontrol Agent Against *Fusarium graminearum* / W. Hu, Q. Gao, M. Sobhy Hamada, D.Hosni Dawood, J. Zheng, Y. Chen, Z. Ma // *Phytopathology*, 2014 – V.104:12. – pp. 1289-1297.

16. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 02.03.1995 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 14. – С. 91.

УДК 631.5:632.51:633.367

В. П. Ткачук, к. с.-г. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН

Г. М. Котельницька, аспірант

О. А. Саюк, к. с.-г. н.

Т. М. Тимошук, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОСХОДОВОГО РОЗПУШУВАННЯ ҐРУНТУ ПРОТИ БУР'ЯНИВ В АГРОФІТОЦЕНОЗІ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЛЮПИНУ

Бур'яни погіршують умови росту і розвитку культурних рослин, завдають значної шкоди сільському господарству. На території України їх налічується понад 1,5 тис. видів, з них близько

10–120 видів значно забур'янюють посіви сільськогосподарських культур.

Посіви люпину вузьколистого значно потерпають від бур'янів. Це пов'язано із рівнем культури землеробства в господарствах, забур'яненістю полів сеgetальною рослинністю та особливостями росту і розвитку культури. На початку вегетації рослини люпину вузьколистого ростуть повільно і бур'яни конкурують з ними за споживання вологи, поживних речовин та світла. Втрати врожаю через причину забур'яненості посівів люпину вузьколистого можуть складати до 30–50 %.

Високий рівень забур'яненості посівів, а також наявність в ґрунті значних запасів насіння бур'янів та органів їх вегетативного розмноження спонукають до всебічного удосконалення заходів регулювання рівня їх присутності в агрофітоценозах Полісся.

Провідну роль у регулюванні рівня забур'яненості відіграє раціональний обробіток ґрунту, що є складовою частиною зональних систем землеробства. Система обробітку ґрунту повинна забезпечувати протибур'янову ефективність, підвищувати здатність агрофітоценозів до саморегулювання у напрямку зниження частки бур'янового компоненту.

Сходи бур'янів, які з'являються в весною в допосівний період, знищуються шляхом ретельної передпосівної підготовки ґрунту [1]. Під ранні ярі культури ефективне дворазове боронування зябу і передпосівна культивация на глибину загортання насіння культурних рослин. Передпосівне коткування ґрунту, що проводиться під пізні ярі культури, в результаті підвищення температури на 1–3 °С і кращому збереженню вологи в ґрунті, прискорює на 3–5 днів появу сходів бур'янів, які знищуються другою або третьою культивациєю. Ефективним заходом регулювання рівня присутності бур'янів є досходове і післясходове боронування посівів [2]. В посівах просапних культур важлива роль в знищенні бур'янів належить міжрядному обробітку. Кількість, строки і глибина міжрядних розпушувань залежить від особливостей вирощування культур, забур'яненості посівів [3].

Таким чином, розробка заходів регулювання рівня присутності в агрофітоценозах з метою створення сприятливих умови для росту і розвитку культурних рослин, забезпечення їм можливості проявляти повною мірою свій біологічний потенціал є актуальним питанням.

Метою наших досліджень було встановити вплив досходового розпушування ґрунту на забур'яненість та продуктивність агрофітоценозу люпину вузьколистого на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті в умовах Полісся.

Дослідження проводили протягом 2011–2015 рр. в умовах дослідного поля Інституту сільського господарства Полісся НААН України на дерново-середньопідзолистих супіщаних ґрунтах. Ґрунт дослідної ділянки характеризується такими показниками: гумусу (за Тюрніним і Кононою) – 1,19–1,22 %, азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) – 34,5–37,2 мг/кг ґрунту, рухомих форм фосфору (за Чіріковим) – 112–162 мг/кг ґрунту, обмінного калію (за Чіріковим) – 101–117 мг/кг ґрунту, рН_{сол} – 4,9–5,3.

Досліджували ефективність досходового розпушування залежно від способу основного обробітку ґрунту: I – полицева оранка на глибину 18–20 см (контроль); II – Оранка, 12–14 см III – дискування (БДГ–3) на глибину 10–12 см; IV – плоскоріний обробіток на глибину 18–20 см. Технологія вирощування люпину вузьколистого сорту Олімп загальноприйнята для зони Полісся. Площа дослідної ділянки 60 м². Повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематичне.

Обліки забур'яненості проводили на фіксованих облікових майданчиках розміром 0,25 м² у фазі сходів та перед збиранням урожаю за загальноприйнятими методиками [6]. Облік урожаю зерна люпину вузьколистого проводили подільно шляхом збирання та зважування зерна. Статистичну обробку отриманих експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу за допомогою прикладних комп'ютерних програм.

Механічний обробіток ґрунту залишається найбільш поширеним і дієвим заходом інтегрованої системи захисту посівів від бур'янів, особливо якщо він направлений на енерго- та вологозаощадження. Тому на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах зони Полісся з високим ступенем забур'яненості досліджувалася можливість застосування двофазової системи обробітку цих ґрунтів з метою зменшення втрат врожаю ярих зернових і зернобобових культур від бур'янів. Особливість її полягає в тому, що строк основного обробітку ґрунту безполицевими знаряддями переноситься з допосівного на досходовий період. Зазначена система передбачає поверхневий обробіток дисковими знаряддями на глибину 8–10 см, передпосівну підготовку культиватором КПС-4 та основне розпушування орного шару культиватором –

плоскорізом КПШ-5 на глибину 13–15 см до появи сходів основної культури. Така система обробітку ґрунту спрямована на зменшення, без застосування гербіцидів, шкідливості бур'янів в посівах культур суцільної сівби.

Застосування досходового рихлення дало змогу значно оптимізувати показники об'ємної маси ґрунту під посівом люпину вузьколистого. Так, під час сходів щільність ґрунту як на варіанті оранки, так і за дискового обробітку за рахунок рихлення знизилася в шарах 0–10 та 11–20 см на 0,15–0,31 г/см³, а в шарі 21–30 см на 0,12–0,13 г/см³. Дана тенденція спостерігалася впродовж всієї вегетації люпину вузьколистого.

Застосування двофазової системи обробітку також дало змогу значно покращити показники твердості ґрунту під посівом люпину вузьколистого. Так, під час сходів твердість ґрунту як на варіанті оранки, так і за дискового обробітку за рахунок рихлення знизилася в шарах 0–10 та 11–20 см на 1–4 кг/см² та 4–13 кг/см², а в шарі 21–30 см на 12–21 кг/см². Подібна тенденція спостерігалася до кінця вегетації люпину вузьколистого.

Проведеними дослідженнями встановлено, що застосування досходового розпушування ґрунту сприяло зменшенню рівня забур'яненості на початку вегетації люпину вузьколистого порівняно з загальноприйнятим обробітком (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив досходового розпушення на фоні різних способів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів люпину вузьколистого, середнє за 2011–2015 рр.

Варіант досліду		Кількість бур'янів, <i>шт./м²</i>		Повітряно-суха маса бур'янів, <i>г/м²</i>
		на початку вегетації	перед збиранням культури	
Оранка на глибину 18–20 см	1*	47	32	22
	2	25	22	16
Оранка на глибину 12–14 см	1	63	38	23
	2	29	24	15
Дискування на глибину 8–10 см	1	1579	120	82
	2	932	88	73
Плоскоріз на глибину 18–20 см	1	1432	138	98
	2	844	92	74

Примітки: *1 – без досходового розпушування (контроль);

2 – з досходовим розпушуванням.

Такий спосіб регулювання чисельності бур'янів значно знімає першу хвилю забур'яненості, що дає культурним рослинам на початкових етапах органогенезу розвиватися без конкуренції з боку бур'янів. Зменшення забур'яненості на початку вегетації культур відбувається в зв'язку з тим, що розпушена будова ґрунту є несприятливою для дрібних проростків бур'янів, які пошкоджуються в процесі проведення досходового обробітку і не перешкоджає появі сходів культурних рослин в зв'язку з більшими запасами поживних речовин у їх насінні, що забезпечує вищу їх стійкість щодо пошкоджень. Встановлено, що на розпушених плоскорізними знаряддями ділянках кількість бур'янів перед збиранням урожаю була менша на 27–37 %, а маса їх в повітряно-сухому стані на 11–35 % порівняно з ділянками без розпушування.

За такої системи обробітку ґрунту, в результаті зниження забур'яненості і конкурентного впливу бур'янів на культури, а також поліпшення водно-фізичних параметрів орного шару дерново-середньопідзолистого супіщаного ґрунту, особливо в початковий період вегетації відмічено зростання на 0,18–0,27 т/га врожайності люпину вузьколистого (рис. 1).

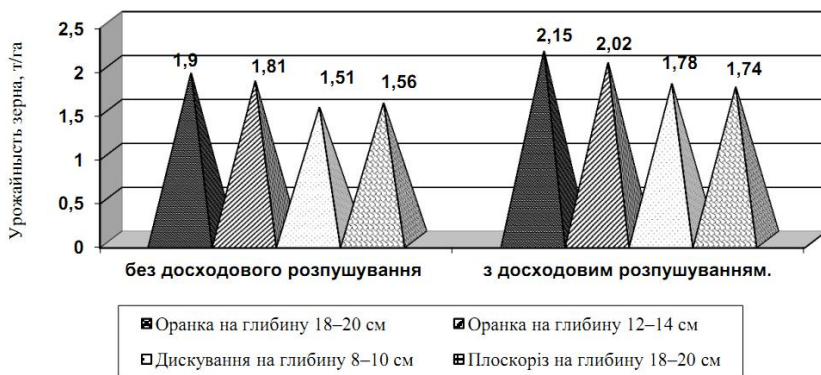


Рис. 1. Вплив досходового розпушення на фоні різних способів основного обробітку ґрунту на продуктивність люпину вузьколистого, середнє за 2011–2015 рр.

Таким чином, досходовий обробіток ґрунту плоскорізними знаряддями, як прийом догляду за посівами є перспективним заходом на дерново-підзолистих ґрунтах, спрямованим на

зменшення шкідливості бур'янів в посівах люпину вузьколистого. Застосування досходового плоскорізного (двофазного) обробітку ґрунту в посівах люпину сприяло зменшенню рівня забур'яненості в 1,7–2,2 рази на початку їх вегетації та підвищенню на 11,5–17,9 % урожайності зерна.

Подальші дослідження будуть зосереджені на вивченні ефективності застосування хімічних заходів регулювання рівня присутності бур'янів в агрофітоценозі люпину вузьколистого за до сходового розпушення на фоні різних способів основного обробітку ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Косолап М. П. Гербологія: навч. посіб. / М. П. Косолап. – К. : Арістей, 2004. – 364 с.

2. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів : навч. посіб. / І. А. Шувар. – Львів : Новий світ–2000, 2008. – 496 с.

3. Танчик С. П. Зміна забур'яненості посівів кукурудзи під впливом різних способів основного обробітку / С. П. Танчик. // Вісн. аграр. науки. – 1996. – № 4. – С. 49–52.

4. Методика випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 448 с.

УДК 632.51:633.1

В. П. Ткачук, к. с.-г. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН

О. А. Саюк, к. с.-г. н.

І. О. Павлюк, аспірант

Н. М. Плотницька, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

У структурі агрофітоценозів поряд із культурними рослинами присутні і популяції бур'янів, які у сукупності утворюють компонент із специфічним для кожного поля видовим складом та чисельністю окремих видів бур'янів, а також потенційним запасом у ґрунті їх насіння та органів вегетативного

розмноження. Сформувавшись у процесі багатоміліонної історії землеробства, сучасні популяції бур'янів набули комплексу особливостей, що дозволяють їм протистояти інтенсивному антропогенному впливу [2, 5].

Шкодочинність бур'янів у посівах культурних рослин є результатом гострої конкуренції з культурним компонентом агрофітоценозу за основні фактори життя: світло, воду, поживні речовини. Крім того, багато бур'янів є резерватами збудників хвороб та шкідників сільськогосподарських культур. Наявність бур'янів у посівах сільськогосподарських культур призводить до досить значного недобору врожаю і тим самим завдаються значні втрати сільському господарству [2,4].

Наразі більш як 4/5 площ орних земель в Україні мають різні ступені забур'яненості багаторічними видами бур'янів (осот рожевий, осот жовтий, березка польова, пирій повзучий та інші). Чисельність їх коливається від 0,2–0,5 до 40–100 шт./м². Погіршення такої ситуації пояснюється недостатнім і несвоєчасним виконанням комплексу агротехнічних і профілактичних заходів та значним зменшенням обсягів застосування гербіцидів [2,3,5].

Тому проблема регулювання чисельності бур'янів в агрофітоценозах наразі є досить актуальною. Для зміни ситуації необхідні радикальні комплексні заходи з урахуванням економічних, енергетичних, матеріально-технічних і екологічних умов [4,5]. Проте, при застосуванні будь-яких заходів регулювання обов'язково необхідно враховувати видовий склад бур'янів, що зростають у посівах культурної рослини.

Саме тому метою наших досліджень, що були проведені у 2015–2016 рр. в умовах Правобережного Полісся на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН України, було визначення видового складу бур'янів у посівах озимих зернових культур.

Облік бур'янів проводили на закріплених ділянках розміром 0,5 м x 0,5 м (0,25 м²), Ступінь забур'яненості посівів визначали за п'ятибальною шкалою, рекомендованою О. В. Фісюновим (1984). Видовий склад бур'янів – за посібниками, ілюстрованими визначниками, гербаріями, колекціями [1,3].

У результаті проведених досліджень встановлено, що в посівах озимих зернових культур можна виділити три основні популяції бур'янів – осінню, ранньовесняну та пізньовесняно-літню.

В осінній період у посівах озимих зернових культур створювались сприятливі умови для проростання озимих і зимуючих видів бур'янів, біологічні цикли яких співпадають з циклами культурних рослин. У видовому складі переважали фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), триреберник непахучий (*Matricaria perforata* Merat.), волошка синя (*Centaurea cyanus* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris* L. Medic.), метлюг звичайний (*Apera spica venti* L.). Якщо поля, забур'янені багаторічними видами, то в цей період активно також проростали пирій (*Bytrigia repens* L.) та осот польовий (*Sonchus arvensis* L.). В період їх колосіння – дозрівання метлюг звичайний переважав культурні рослини в рості, а триреберник непахучий та волошка синя (*Centaurea cyanus* L.) досягали верхнього їх ярусу.

Сходи озимих і зимуючих бур'янів добре укорінюються і перед входом у зиму майже всі утворювали прикореневу розетку листків. Навесні інтенсивне їх відростання починалося у першій декаді квітня, а масові сходи ранніх ярих видів (лободи білої (*Chenopodium album*), споришу звичайного (*Polygonum aviculare* L.), шпегелю звичайного (*Shergula arvensis* L.), з'являлися в 2–3 декаді квітня. Весняні сходи триреберника непахучого, метлюгу звичайного з'являлися трохи пізніше – в 3 декаді квітня. У другій-третьій декаді квітня в посівах озимини відмічали масове цвітіння грициків звичайних і шпегелю звичайного, а в третій декаді квітня-першій декаді травня масове їх плодоношення. Короткий цикл розвитку цих видів (період від сходів до цвітіння складав 40–50 днів) за сприятливих умов 2015–2016 років давав змогу утворювати впродовж вегетації два-три покоління.

У кінці вегетації у структурі бур'янової синузії озимих зернових культур значну частку становили пізні ярі види – злінка канадська (*Erigeron canadensis* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* L.), гірчак березковидний (*Poligonum convolvulus* L.).

Таким чином, у посівах озимих зернових культур виділено три основні популяції бур'янів – осінню, ранньовесняну та

пізньовесняно-літню. У осінній період в агроценозах озимих зернових культур переважають озимі та зимуючі види, а в кінці вегетації значну частку становлять пізні ярі види. Ці особливості обов'язково необхідно враховувати при плануванні та проведенні захисних заходів на озимих зернових.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Веселовський І. В. Атлас-визначник бур'янів / І. В. Веселовський, А. К. Лисенко, Ю. П. Манько. – К.: Урожай, 1988. – 72 с.
 2. Іващенко О. О. Бур'яни в посівах / О. О. Іващенко. // Захист рослин. – 1998. – № 3. – С. 10–12.
 3. Косолап М. П. Гербологія / М. П. Косолап // Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2004. – 364 с.
 4. Лисенко А. К. Бур'яни в озимині / А. К. Лисенко // Захист рослин. – 1998. – № 4. – С. 8–9.
 5. Протопопова В. В. Синатропна флора України / В. В. Протопопова – К.: Наукова думка, 1991. – 202 с.
-
-

УДК 632.754.1/.934:633.11"324"

О. М. Яковенко, к. с.-г. н.

В. О. Стороженко, студент

Білоцерківський національний аграрний університет

О. С. Лясківський, керівник групи

з польових досліджень

ТОВ «Сингента»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ ПРОТИ ХЛІБНИХ КЛОПІВ НА ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ

Пшениця озима, як і інші злакові культури, пошкоджується багатьма видами фітофагів. Світовий досвід свідчить, що нові форми землекористування, спеціалізація та інтенсифікація при вирощуванні пшениці озимої значною мірою впливають на розмноження й шкідливість багатьох видів шкідників, зокрема й хлібних клопів, які є одними із найнебезпечніших фітофагів культури.

В Україні пшеницю озиму пошкоджують понад 20 видів рослиноїдних видів клопів, які відносяться до комплексу фітофагів, що живляться як вегетативними, так і генеративними

органи рослин. Із-поміж них найбільшої шкоди рослинам культури завдають види шкідливих черепашок, що належать до роду хлібних клопів (*Eurygaster*), родини щитники-черепашки (*Scutelleridae*), надродини щитники (*Pentatomidea*), ряду напівтвердокрилик (Hemiptera): шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), маврська черепашка (*Eurygaster maurus* L.), австрійська черепашка (*Eurygaster austriacus* Schrnk.), вологолюбна черепашка (*Eurygaster testudinarius* Geoffrs.).

Нарівні з клопами-черепашками значної шкоди здатні завдавати клопи родини пентатомід (*Pentatomoidea*), особливо – елія гостроголова (*Aelia acuminata* L.), елія носата (*Aelia rostrata* Voch.). Проте, незважаючи на видове різноманіття шкідливих видів клопів на посівах пшениці озимої, найбільшої шкоди завдає клоп шкідлива черепашка. Цей вид є домінуючим і складає в середньому 89,4 % від загалу, тоді як маврська – до 6,6 %, австрійська та гостроголовий клоп – до 2 % [1, 2, 3].

Із середини минулого десятиріччя і впродовж останніх років популяції хлібних клопів перебувають під впливом жаркої, нерідко спекотної і бездощової погоди. За незначних відмінностей температурного режиму та інших екологічних факторів, у тому числі кормової бази в межах ґрунтово-кліматичних зон і регіонів, посіви пшениці озимої інтенсивно заселяються переважно шкідливою черепашкою[2].

За даними науковців Інституту захисту рослин НААН України та інших науково-дослідних установ на посівах пшениці озимої спостерігається зростання чисельності клопа шкідливої черепашки із розширенням його ареалу на північ, оскільки останнім часом на нашій планеті під впливом глобального потепління стрімко змінюється клімат. Загроза посівам культури та збереження якості зерна спостерігається за високої щільності їх популяцій в агроценозі. Цьому сприяють порушення сівозмін, недотримання строків сівби, погіршення якості агротехнічних заходів, відсутність стійких сортів тощо [1, 2].

Для збереження врожаю та кондицій зерна передбачено комплекс заходів захисту пшениці озимої від сисних видів шкідників, зокрема й хімічного методу – застосування робочих сумішей інсектицидів.

А тому, однією із актуальних проблем сьогодення в аграрній сфері економіки нашої держави є збільшення валового

виробництва продовольчого зерна пшениці озимої із високими показниками його якості [1, 4].

Метою досліджень було отримання високих врожаїв пшениці озимої із стабільно високими показниками якості зерна через обґрунтування заходів хімічного методу захисту культури від хлібних клопів щодо обмеження їх чисельності та шкідливості.

При проведенні досліджень ставили наступні завдання: - уточнити видовий склад та динаміку чисельності хлібних клопів в агроценозі пшениці озимої; - вивчити технічну ефективність інсектицидів проти цієї групи фітофагів.

При проведенні досліджень користувалися методиками Інституту захисту рослин НААН України [5].

Повторність дослідів – чотириразова, площа облікової ділянки – 10 м². Витрата робочого розчину інсектициду – 220 л/га. Обробку посівів проводили за чисельності імаго клопів – 1-2 екз./м² та їх личинок II і III віків – 4 екз./м².

Схема дослідів була такою:

Контроль (без обробки інсектицидами);

Карате Зеон 050 SC, 5 % мк.с. (д. р. –лямбда-цигалотрин) – 0,25 л/га;

Актара 240 SC, 24 % к.с. (д. р. – тіаметоксам) – 0,15 л/га;

Енжіо 247 SC, 24,7 % к.с. (д. р. – тіаметоксам – 14,1 % + лямбда-цигалотрин – 10,6 %) – 0,18 л/га.

Вивчення технічної ефективності інсектицидів на пшениці озимій проти імаго хлібних клопів, що перезимували, та їх личинок і клопів молодого покоління проводили у фазу молочної стиглості зерна. Обліковували їх чисельність перед обробкою та через 3, 7 і 14 днів після обробки робочими розчинами інсектицидів. Чисельність імаго і личинок підраховували на пробних майданчиках розміром 50x50 см (0,25 м²). На кожній ділянці брали 4 проби. Розрахунки технічної ефективності (ефективності дії) інсектицидів проводили за загальноприйнятою формулою:

$$E_d = A - B / A \times 100,$$

де E_d – зниження щільності після обробки, %;

A – щільність комах до обробки, екз/м²;

B – щільність комах після обробки, екз/м².

Агротехніка вирощування пшениці озимої у досліді – загальноприйнята для лісостепової зони України. У досліді

виросували пшеницю озиму сорту Ясочка, що належить до цінних середньостиглих сортів продовольчого використання.

За результатами досліджень щодо видового складу та чисельності хлібних клопів в агроценозі пшениці озимої встановлено, що впродовж 2015–2016 рр. до обліків потрапили 8 видів фітофагів, які відносять до групи найбільш шкодочинних для рослин культури.

Середня чисельність хлібних клопів в агроценозі пшениці озимої склала 5,25 екз./м². Зокрема, частка таких видів, як *Eurygaster integriceps* Put., *Eurygaster austriacus* Sch. та *Eurygaster maurus* L., що належать до родини Щитники-черепашки (Scutelleridae), склала 53,3 % від загальної кількості їх імаго та личинок, що потрапили до обліків у фазі формування і наливу зерна.

Частка представників родини Щитники (Pentatomidae) – *Aelia acuminata* L., *Aelia rostrata* Boh. та *Carpocoris fuscispunus* Ab. склала 29,6 %. Два інші види – *Lygus pratensis* L. та *Trigonotylus ruficornis* G., із родини Сліпняки (Miridae), займали 17,1 % від загальної кількості хлібних клопів, що потрапили до обліків в агроценозі пшениці озимої.

Інтенсивність пошкодження рослин пшениці озимої хлібними клопами залежить від видового складу, щільності їх популяцій в агроценозі та агрометеорологічних умов у найбільш вразливі фази розвитку рослин культури.

Так, у фазу виходу рослин у трубку чисельність хлібних клопів не перевищувала ЕПШ (2,0 екз./м²): у 2015 р. цей показник склав 1,4, а в 2016 р. – 1,2 екз./м². У фазу молочної стиглості зерна пшениці озимої ЕПШ для цієї групи шкідливих видів комах складає 2,0–4,0 екз./м². На цей період росту і розвитку рослин пшениці озимої чисельність шкідливих видів клопів в агроценозі становила 4,8 екз./м² у 2015 р. та 5,7 екз./м² у 2016 р., що у 2,4 та 2,9 рази вище нижнього рівня ЕПШ. Високою виявилась чисельність фітофагів і в фазі воскової стиглості зерна пшениці озимої: 2015 р. – 2,1 екз./м² та 2016 р. – 2,4 екз./м², що відповідно в 2,1 та 2,4 рази перевищувало нижній рівень ЕПШ.

Головним резервом у системі заходів захисту пшениці озимої від шкідників є раціональне та ефективне застосування інсектицидів, що дозволяє в короткий проміжок часу і на значних

площа контролювати чисельність небезпечних видів фітофагів або їх комплексів на економічно невідчутному рівні.

Так, у 2015 р. в фазу молочної стиглості зерна пшениці озимої проти хлібних клопів, коли їх чисельність перевищувала ЕПШ в 2,4–2,9 рази, застосовували робочі суміші інсектицидів та вивчали їх технічну ефективність проти цієї групи фітофагів

При проведенні обліків чисельності хлібних клопів в агроценозі пшениці озимої через 3 доби після застосування робочих розчинів препаратів виявили, що найвищою технічна ефективність була у варіанті із застосуванням комбінованого інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. – 93,8 %.

Через 7 діб після застосування інсектицидів на цьому варіанті досліду зафіксували технічну ефективність на рівні 100 %. Проте на двох інших варіантах досліду із застосуванням інсектицидів цей показник не перевищував 90 %.

У 2016 р. через 3 доби після обробки найвища технічна ефективність була зафіксована також у варіанті із застосуванням інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. – 96,6 % та понад 90 % у варіанті із застосуванням інсектициду Актара 240 SC, к.с.

При проведенні обліків через 7 діб після обробки у варіанті із застосуванням інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. технічна ефективність склала 98,3 %. Значно нижчими ці показники були у варіантах із застосуванням інсектицидів Карате Зеон 050 SC, мк.с. та Актара 240 SC, к.с. і склали відповідно 87,9 та 89,1 %.

При проведенні обліків чисельності хлібних клопів через 14 діб після закладання досліду як у 2015 р., так і в 2016 р., спостерігали незначну кількість фітофагів в агроценозі пшениці озимої. Це пояснюється тим, що в 2015 р. із-за високих температур повітря технічна ефективність інсектицидів ймовірно дещо знизилася. А в 2016 р. через пізню і прохолодну весну затягнувся в часі вихід імаго клопів, що перезимували, а відповідно й розтягнувся період заселення ними посівів пшениці озимої та поява личинок і клопів I-го покоління.

Висновки.

1. В агроценозі пшениці озимої на період формування–наливу зерна зустрічаються 8 видів хлібних клопів, середня чисельність яких склала 5,25 екз./м². Частка таких видів, як *Eurygaster integriceps* Put., *Eurygaster austriacus* Sch. і *Eurygaster*

maurus L. (родина Scutelleridae), склала 53,3% від загальної кількості їх імаго та личинок, що потрапили до обліків. Представники родин Pentatomidae (*Aelia acuminata* L., *Aelia rostrata* Boh. і *Carpocoris fuscispinus* Ab.) та Miridae (*Lygus pratensis* L. і *Trigonotylus ruficornis* G.) склали відповідно 29,6% та 17,1%.

2. Чисельність хлібних клопів-фітофагів в агроценозі пшениці озимої на період формування–наливу зерна перевищувала нижній рівень ЕПШ у 2,1–2,9 рази, що негативно позначилось на продуктивності культури.

3. Технічна ефективність комбінованого інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. при застосуванні його проти хлібних клопів в агроценозі пшениці озимої була найвищою в досліді і становила від 94,9 % (2016 р.) до 97,9 % (2015 р.).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Секун М.П. Шкідлива черепашка / М.П. Секун // Київ: Світ, 2002. – 24 с.

2. Фецин Д.М. Клоп шкідлива черепашка: особливості розмноження, шкідливості та прогноз розвитку за умов підвищення температурного режиму / Д. М. Фецин, О. М. Орлова // Карантин і захист рослин. – 2013. – №7. – С. 8-9.

3. Довгань С.В. Для врожаю небезпечні і клопи і личинки / С. В. Довгань // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 6.– С. 19-20.

4. Курцев В.О. Хімічний захист озимої пшениці від комплексу сисних шкідників в умовах північного Степу України / В. О. Курцев // Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття. Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф. ІЗР УААН, 2004. – С. 200-206.

5. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін. За ред. проф. С. О. Трибеля // К.: Світ. – 2001. – 448 с.

М. С. Якуба, к. б. н.
Н. М. Цветкова, д. б. н.
А. О. Дубина, к. б. н.

Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара

ГРУНТОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ПРИСАМАР'Я ДНІПРОВСЬКОГО

Дніпропетровська область має настільки значне різноманіття екологічних умов, що на її території сформувалося 277 ґрунтових різновидів, які відрізняються за складом, фізичними та біологічними властивостями, і, відповідно, потребують індивідуальних підходів до їх вивчення, освоєння та використання [1–3].

Ґрунти області розподіляються згідно з законами горизонтальної (широтної) та вертикальної (висотної) зональності. При переміщенні з півночі на південь області чорноземи звичайні малогумусні переходять у чорноземи південні гумусні та малогумусні.

Чорноземи змінюються не лише з півночі на південь, а і з заходу на схід, відповідно до фаціальних особливостей клімату, які проявляються у гумусовому та сольовому профілях. Із заходу на схід зростає вміст конкреційних форм карбонатів, зменшується потужність гумусового профілю з одночасним збільшенням кількості гумусу у верхньому горизонті.

На даний час використовується таке розділення чорноземів на підтипи: опідзолені, вилуговані, типові, звичайні та південні. У підтипах чорноземи поділяють на роди [2;3].

Знання законів та принципів зональних і регіональних особливостей ґрунтового покриву необхідне для раціонального використання земельних ресурсів, охорони та підвищення родючості ґрунтів. Без урахування різноманіття ґрунтів та їх особливостей неможливе правильне розміщення, функціонування та спеціалізація лісової, сільськогосподарської та інших галузей державного і приватного господарства, пов'язаних із використанням земельного фонду області. Особливої актуальності це питання набуває для Дніпропетровщини, яка характеризується винятковою різноманітністю природних умов.

Згідно сучасних наукових поглядів, хімічний склад ґрунтів є закономірним результатом інтегрованої дії факторів ґрунтоутворення. Саме вони зумовлюють наявність у ґрунті усіх відомих хімічних елементів[1].

Хоча метали (мікроелементи, слідові елементи, важкі метали) у кількісному співвідношенні становлять дуже незначну частку в складі ґрунту, вони важливі як необхідні для нормального існування елементи живлення живих організмів.

Відомо, що поведінка (уміст і розповсюдження) металів у ґрунті неоднозначна. Знання цих відмінностей необхідне для вибору деревних порід при створенні полезахисних лісових насаджень у конкретних лісорослинних умовах степової зони [4].

У роботі досліджувався мікроелементний склад ґрунтового покриву та ґрунтоутворюючих порід лісових угруповань, функціонуючих в межах Присамарського біосферного стаціонару (с. Андріївка, Новомосковського р-ну, Дніпровської обл.). Визначення вмісту важких металів здійснювалося методами спектральної спектроскопії.

Уміст важких металів у ґрунтах успадковується в основному від материнських ґрунтоутворюючих порід, розподіл яких у ґрунтових профілях і між компонентами ґрунтів пов'язаний із різноманітними ґрунтовірними процесами та втручанням у ці процеси зовнішніх факторів, таких як сільськогосподарська та лісогосподарська діяльність, техногенез, антропогенне забруднення тощо.

Усі ґрунти Дніпропетровської області для виявлення концентрації та міграції металів поділено на дві групи: природні та антропогенно-змінені.

Генезис природних ґрунтів визначається п'ятьма основними ґрунтоутворюючими факторами (рельєф, ґрунтоутворююча материнська порода, клімат, час, впродовж якого утворюється ґрунт, тваринний і рослинний світ) і відносно незначним впливом антропогенного, водночас антропогенно-змінені ґрунти – ґрунти, які знаходяться під дією природних факторів і зазнають інтенсивного впливу антропогенного фактора [4].

Поведінка металів у ґрунтах визначається міцністю їх зв'язку з деякими властивостями, фазами та компонентами ґрунтів [1].

З досліджень вмісту важких металів у ґрунтоутворюючих породах та ґрунтах екосистем Присамар'я Дніпровського з'ясовано, що найбільш багаті на важкі метали леси та червоно-бурі глини і, як правило, відповідно ґрунти, що на них утворилися. Найменш забезпечені важкими металами делювіальні піщані відкладення аренних екосистем. Максимальний вміст Pb, Cd та Ni характерний для лесів, Mn – для лесовидних суглинків. Найбільшу кількість Cu та Zn містять червоно-бурі глини, Fe – піщані делювіальні відкладення суборі. Максимальним вмістом Pb, Cd, Cu та Fe характеризується чорнозем звичайний лісопокращений на червоно-бурих глинах, Zn та Ni – аналогічний ґрунт на лесах, Mn – заплавно-лучно-лісовий ґрунт.

За відношенням вмісту важких металів до регіонального фонового кларку елементів у ґрунтах степової зони України наведено екологічну оцінку мікроелементного складу ґрунтів біогеоценозів Присамар'я Дніпровського:

– кількості Fe, Cu та Mn у корененасиченому (0 – 50 см) шарі ґрунтів біогеоценозів Присамар'я Дніпровського нижчі від регіональних кларків елементів у 5,38-40,39; 2,91-18,24; 1,25 – 13,34 разу, відповідно;

– вміст Ni, Pb, Zn та Cd, як правило, коливається у встановлених межах регіональних кларків важких металів.

З'ясовано, що фізико-хімічні властивості ґрунтів Присамар'я Дніпровського зумовлюють високу рухомість важких металів, яка сягає 65,7 % від валового вмісту у корененасичених шарах ґрунту.

У чорноземі звичайному відмічено відносно рівномірний профільний розподіл Cd, Mn, Fe, Cu, Ni. Максимальну фіксацію Pb відмічено в ілювіальному горизонті, Zn (валова форма) – у гумусовому акумулятивному горизонті.

За розподілом у ґрунтових профілях природних лісів досліджені важкі метали складають три групи:

1 – накопичуються у гумусовому акумулятивному горизонті (Ni, Cu, Pb);

2 – концентруються у ілювіальному горизонті внаслідок вимивання або лесиважу (Fe, Cd);

3 – не виявляють загальної закономірності розподілу або розподіляються рівномірно (Mn, Zn).

У чорноземі звичайному лісопокращеному штучних лісових угруповань Присамар'я Дніпровського розподіл важких металів

за профілем збігається з розподілом у чорноземі звичайному, але з більш високим їх вмістом у верхніх гумусових шарах, виключенням є Zn і Cu у ґрунтах пристінних білоакацієвих насаджень та Pb у насажденні акації свіжуватого типу зволоження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жовинский Э. Я. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины / Э. Я. Жовинский, И. В. Кураева. – К.: Наукова думка, 2002. – 212 с.

2. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні. – К.: Національний екологічний центр України, 2000. – 140 с.

3. Класифікація ґрунтів України / Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В. А. – К.: Аграрна наука, 2005. – 300 с.

4. Цветкова Н. М. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Ґрунти. Метали у ґрунтах: моногр./ За заг. ред. проф. О. Є. Пахомова // Н. М. Цветкова, О. Є. Пахомов, С. М. Сердюк, М. С. Якуба – Д.: Вид-во «Ліра», 2016. – 180 с.

УДК 632.981.1

В. Н. Гуменюк
ПАТ «Житомирагрохім»

РОЛЬ ВАПНУВАННЯ В ІНТЕГРОВАНОМУ ЗАХИСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Інтегрований захист рослин (англ. *Integrated pest management*) — комплексне застосування методів для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до невідчутного господарського рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкодочинності, дії корисних організмів, енергозберігаючих та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну рівновагу довкілля.

Для боротьби з хворобами та шкідниками рослин використовуються різні заходи, де одними з основних є агротехнічні, які спрямовані на те, щоб знешкодити розвиток

шкідників та збудників хвороб і посилити стійкість до них культурних рослин. Це біологічно обґрунтовані сівозміни, додержання строків садіння і сівби, правильне використання органічних добрив та ін.

Не остання роль в інтегрованому захисті рослин відіграє хімічна меліорація (вапнування) кислих ґрунтів.

Наша область розташована у північно-західній частині України. Територія її, по природно - кліматичних умовах, знаходиться у двох зонах – Поліській і Лісостеповій.

Основна частина (більше 80 % території) – це зона Полісся. Тут переважають дерново-підзолисті ґрунти, що характеризуються низьким вмістом елементів живлення та кислою реакцією ґрунтового розчину, що впливає на їх родючість.

Зазначені ґрунти бідні на кальцій, фосфор, азот та інші поживні речовини. Водночас вони містять багато алюмінію, марганцю та заліза, висока концентрація рухомих форм яких токсична для рослин.

У таких ґрунтах пригнічується життєдіяльність корисних мікроорганізмів. Крім того, підвищена кислотність ґрунту затримує надходження поживних речовин у кореневу систему, порушує вуглеводний і білковий обміни речовин у рослинах, знижує активність ферментів і хлорофілу та уповільнює процес синтезу. Це призводить до зниження стійкості рослин до хвороб та шкідників, порушення процесу запилення і розвитку генеративних органів, що негативно впливає на продуктивність сільськогосподарських культур.

Обсяг кислих ґрунтів в області, що потребують обов'язкового вапнування, по даних останнього туру агрохімічного обстеження становить більше 300 тис. га. Крім того, враховуючи, що сильнокислі і середньокислі ґрунти потребують додаткового вапнування, а близькі до нейтральних в зоні Полісся та нейтральні (рН 6,1–6,5) в зоні Лісостепу – підтримуючого, в області підлягають вапнуванню близько 800 тис. га, або в середньому на рік 140–150 тис. га. Наявність такої кількості кислих ґрунтів в області призводить до того, що господарства області щорічно, по розрахункових даних,

недоотримують продукції основних сільськогосподарських культур, в перерахунку на зерно, більше як 60 тис. тонн.

Для кислих ґрунтів характерна низька їх природна, а особливо ефективна родючість. Зниження родючості цих ґрунтів обумовлено несприятливими фізичними, фізико-хімічними, біологічними та агрохімічними властивостями. Для забезпечення високих і стабільних урожаїв на таких ґрунтах необхідним і обов'язковим агроприйомом є хімічна меліорація.

Для Лісостепової зони оптимальною реакцією ґрунтового розчину є нейтральна – рН 6,6. На дерново-підзолистих ґрунтах Полісся – близька до нейтральної рН 6,0.

Внесення вапна має глибокий і багатосторонній вплив на ґрунт, а саме – зменшує кислотність ґрунтового розчину, активізує мікробіологічну діяльність, збільшує ємність і вологозабезпеченість ґрунту, створює сприятливі умови для накопичення поживних речовин, є джерелом надходження кальцію до рослин.

Хімічна меліорація покращує якість продукції, підвищує врожайність озимих культур на 2-5 центнерів, зеленої маси кукурудзи на 50-80 центнерів, сіна-конюшини на 10-15 центнерів, цукрових та кормових буряків на 40–50 центнерів з га. Окупність однієї гривні витрат на вапнування, з врахуванням післядії, становить 3-4 гривні.

Середньорічні потреби вапнякових матеріалів становлять близько 700 тис. тонн. Для цього в області, на території Лугинського району, з 1994 року працює Білоторовицьке родовище вапнякових матеріалів. Запаси вапняків на ньому близько 60 млн. тонн. Для потреб області цих запасів вистачить майже на 100 років.

В останні роки в області обсяги вапнування кислих ґрунтів різко скоротилися. При потребі вапнування 140–150 тис. га щорічно, в 1996–2000рр. фактично, в середньому за рік, було провапновано лише 9,5 тис.га (6 %), в 2001–2005 рр. близько 3–4 тис., а в 2006–2016 роках – на рівні 5–8 тис. га. Внаслідок цього кислотність сільськогосподарських угідь області підвищується. Найбільш критична ситуація склалася в Поліській зоні області, де переважають дерново-підзолисті ґрунти. Наявність таких площ найбільша в Олевському та Лугинському районах, де кислі

грунти поширені на більшій половині орних земель, а в Коростенському, Овруцькому, Народицькому та Ємільчинському районах їх близько 40 %.

Застосування вапна стимулює розвиток мікроорганізмів. Кількість нітрофікаторів при цьому майже вдвічі переважає кількість амоніфікаторів, що свідчить про інтенсивніший процес мінералізації свіжої органічної речовини. Біохімічна активність провапнованих ґрунтів завжди вища. Зниження кислотності позитивно впливає на забезпеченість рослин азотом та фосфором. Внаслідок вапнування покращується структура ґрунту, повітряний режим, а це в свою чергу прискорює ріст та розвиток сільськогосподарських культур, підвищує їх стійкість до зараження хворобами та шкідників.

СЕКЦІЯ 2. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

УДК 663.423:006.015.5

А. В. Бобер, к. с.-г. н.

Г. І. Подпрятів, к. с.-г. н.

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України*

Л. В. Проценко, к. т. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН

ОЦІНКА ЯКОСТІ ХМЕЛЮ ТА ХМЕЛЕПРОДУКТІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПИВА ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Застосування хмелю та продуктів його переробки у пивоварінні пов'язане з тим, що в його шишках міститься велика кількість біологічно активних речовин, таких як гіркі речовини, поліфеноли та ефірна олія. Специфічні речовини надають пиву неповторної гіркоти та специфічного аромату, беруть участь в освітленні та утворенні піни, підвищують його стійкість під час зберігання.

Тенденція зростання обсягів виробництва пива в Україні стимулює попит на продукцію галузі хмелярства, зумовлює необхідність збалансованого розвитку галузі для задоволення потреб пивоварної промисловості. Проте у конкурентній боротьбі на ринку збуту перемагає не той, хто виробляє більше, але посереднього хмелю, а той, хто робить його кращим за якістю та дешевшим за ціною. Навіть у нинішніх важких умовах існують можливості і резерви для виробництва високоякісного товарного хмелю, у тому числі ароматичного.

На пивоваріння використовується близько 90 % продукції хмелярства. Попит на хміль постійно зростає, проте галузь далеко не повною мірою задовольняє внутрішній ринок. Нині у пивоварній промисловості України використовується не більше 20 % вітчизняної продукції. Переважна частка сировини імпортується, що створює залежність від світової кон'юнктури. Цю галузь ділять між собою такі країни як Німеччина, Чехія, Польща, Австрія, США, Канада, Австралія і Китай [2, 3].

Як показали маркетингові дослідження, на світовий ринок надходить лише близько 10 % натурального шишкового хмелю,

гранульованого і хмелю переробленого в екстракти – 90 % із загальної кількості одержуваних хмелепродуктів. Тільки на пивзаводах малої потужності залишилась класична технологія виготовлення пива, при якій для охмеління пивного суслу традиційно використовується шишковий пресований хміль. Потужні пивзаводи України перейшли на використання різних типів гранул, етанольних і вуглекислотних екстрактів хмелю [4, 5].

Проте, незважаючи на те, що у світі понад 90 % нативного (шишкового) хмелю переробляється в хмелепродукти, майже немає даних наукових досліджень, присвячених їх якості у розрізі селекційних сортів, які мають різний вміст та склад гірких речовин, поліфенолів та ефірної олії. Фахівцям сільського господарства та пивоварної промисловості необхідно знати основні переваги і недоліки цих продуктів, тим більше, що в літературі, особливо в рекламних виданнях, як правило, більше пишуть про їх переваги, не акцентуючи уваги на недоліках.

Метою досліджень була комплексна біохімічна оцінка шишок хмелю ароматичних і гірких сортів, гранул хмелю тип 90 та тип 45, етанольних та вуглекислотних екстрактів.

Дослідження виконувалися у 2012–2015 рр. на кафедрі технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика Національного університету біоресурсів і природокористування України та у сертифікованих лабораторіях відділу біохімії хмелю і пива Інституту сільського господарства Полісся НААН (м. Житомир). Враховуючи суттєві відмінності в біохімічному складі ароматичних і гірких сортів хмелю, для дослідів як об'єкти досліджень були взяті: шишки та гранули хмелю тип 90 типових представників цих груп сортів ароматичного (Слов'янка, Національний, Заграва) та гіркого (Альта, Геркулес) типів, найбільш поширених у виробничих умовах; гранули тип 45 сортів Традиціон та Шпальт Селект; етанольні та вуглекислотні екстракти сорту Геркулес.

У роботі використані добре відомі і поширені у виробничій практиці та наукових дослідженнях методи оцінки якості, передбачені діючими нормативно-технічними документами, а також застосовувані у світовій практиці для більш поглибленої оцінки якості хмелю і хмелепродуктів [3].

Біохімічна характеристика найбільш поширених хмелепродуктів, що використовуються у пивоварній промисловості показала, що в досліджуваних хмелепродуктах вміст α -кислот коливається від 3,8 до 52,8 %. Найбільший вміст α -кислот виявлено у вуглекислотному екстракті – 52,8 %. Серед гранул цей показник максимальний у гранулах хмелю тип 90 гіркого сорту Геркулес – 13,6 %.

Гранули хмелю тип 90 вітчизняного виробництва вміщують весь комплекс необхідних для пивоваріння речовин і рівноцінні шишкам хмелю. Характерною особливістю шишкового хмелю та гранул хмелю тип 90 і тип 45, зокрема ароматичних сортів є високий позитивний коефіцієнт ароматичності між вмістом β - і α -кислот, що становить від 0,9 до 1,8. Це вирішальна ознака в оцінці пивоварної якості хмелю та хмелепродуктів. У середньому за роки проведення досліджень вищим показником ароматичності характеризувалися як шишки, так і гранули хмелю сортів Слов'янка та Національний.

На відміну від шишкового та гранульованого хмелю ароматичних сортів, шишки та гранули хмелю гірких сортів характеризуються різким ароматом і високим вмістом α -кислот. Співвідношення β -кислот до α -кислот у шишках та гранулах хмелю гірких сортів і екстрактах становило менше 1. Від 0,26 у гранулах хмелю тип 90 сорту Геркулес до 0,53 у гранулах хмелю тип 90 сорту Альта.

Пивовари надають особливу увагу показнику індексу окислення гірких речовин, бо вважають його одним з основних показників якості шишок хмелю та хмелепродуктів. Під час закупівлі партій хмелю і хмелепродуктів обов'язково контролюють цей показник нарівні з вмістом альфа-кислот. Чим нижчий показник індексу окислення гірких речовин, тим якіснішими вважаються хмелепродукти.

Відповідно до даних отриманих протягом років спостережень як в шишковому, гранульованому, так і екстрактах хмелю індекс окислення коливався в межах 0,27–0,50 і не перевищував норми стандартів. Мінімальний індекс окислення встановлено у вуглекислотному екстракті – 0,27, максимальний у гранулах хмелю тип 90 сорту Слов'янка – 0,50. Встановлено, що в гранулах хмелю індекс окислення не набагато вищий порівняно з

шишковим хмелем. Це свідчить про те, що якість гранул хмелю тип 90 практично не відрізняється від шишкового, а кількісний та якісний склад гірких речовин залежить від селекційного сорту, з якого вони отримані [1].

На органолептичні властивості пива, виготовленого із різних хмелепродуктів, впливає також неоднаковий вміст у них поліфенольних сполук. Поряд з гіркими речовинами поліфеноли відіграють важливу роль у формуванні повноти і чистоти смаку напою, а також безпосередньо впливають на піностійкість і стійкість пива під час зберігання. Завжди кращу оцінку отримує пиво, виготовлене з хмелю з вмістом поліфенолів не менше 4,5 % [3].

Вміст поліфенольних сполук у досліджуваних хмелепродуктах згідно з даними отриманими в результаті проведення досліджень коливається від 4,2 до 11,0 %. Проте основна властивість хмелепродуктів за цим показником визначається не їх загальним вмістом, а навантаженням поліфенольних сполук на 1 г α -кислот. Якщо в шишках хмелю ароматичних сортів ця величина становить від 1,0 до 1,3, гранулах хмелю тип 90 від 0,8 до 1,3, то в гранулах хмелю тип 90 гірких сортів від 0,3 до 0,4, тобто в 2,5–3,0 рази менше. У етанольних та вуглекислотних екстрактах поліфенольних сполук не має. Тому для нормального здійснення процесу пивоваріння і одержання повноцінного пива доводиться додавати певну кількість шишкового або гранульованого хмелю.

Вміст ефірної олії у досліджуваних хмелепродуктах коливається від 0,22 до 2,5 мг/100 г. Найбільший вміст ефірної олії виявлено у вуглекислотному екстракті хмелю сорту Геркулес. Проте важливе значення у пивоварінні має також навантаження ефірної олії на 1 г α -кислот, оскільки норму хмелю, яку вносять у пивне сусло, розраховують з урахуванням вмісту α -кислот. На відміну від гранул та екстрактів, у шишковому хмелі простежується більше навантаження ефірної олії на 1 г α -кислот, що забезпечує отримання ароматнішого пива.

Висновки

1. У результаті проведених досліджень встановлено, що шишки хмелю українських сортів, які використовуються у пивоварінні відповідають вимогам ДСТУ 7067:2009 Хміль. Технічні умови. На відміну від гранул та екстрактів у шишковому

хмелі простежується більше навантаження ефірної олії на 1 г α -кислот, що забезпечує отримання ароматнішого пива.

2. Гранули хмелю тип 90 вітчизняного виробництва вміщують весь комплекс необхідних для пивоваріння речовин і рівноцінні шишкам хмелю і за якісними показниками відповідають вимогам ДСТУ 707028:2009. Гранули хмелю. Технічні умови. Встановлено, що вітчизняні гранули хмелю тип 90 гіркового сорту Альта мають вищий показник ароматичності порівняно з гранулами хмелю тип 90 закордонного виробництва гіркового сорту Геркулес.

3. Гранули хмелю тип 45 закордонного виробництва сортів Традиціон та Шпальт Селект збагачені вмістом α -кислот у своєму складі містили меншу кількість ефірної олії порівняно з шишками та гранулами хмелю тип 90, що пов'язано з технологією отримання гранул такого типу.

4. Етанольні та вуглекислотні екстракти сорту Геркулес мають концентрацію α -кислот до 50 % і більше, що забезпечує переваги цих продуктів під час зберігання, транспортування та використання у пивоварінні. Але ці екстракти не мають у своєму складі поліфенольних сполук хмелю, необхідних для нормального здійснення процесу пивоваріння і одержання повноцінного пива. Вони вміщують незнану кількість ефірної олії, але недостатню для оптимального співвідношення з альфа-кислотами. Тому під час виготовлення пива доводиться додавати певну кількість шишкового або гранульованого хмелю.

5. Враховуючи переваги і недоліки продуктів переробки хмелю та для раціонального їх використання в пивоварінні необхідно виготовляти різні види хмелепродуктів, реалізувати та використовувати той чи інший продукт або їх комбінації залежно від ситуації на ринку і вимог споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бобер А. В. Зміни пивоварних якостей хмелю в процесі гранулювання / Бобер А. В. // Аграрна наука і освіта. – К., 2004., Т. 5., – № 3–4. – С. 74–77.

2. Інноваційний шлях розвитку хмелярства / [Ю. І. Савченко, В. Б. Ковальов, Т. Ю. Приймачук та ін.] за ред. Ю. І. Савченка. – Житомир: «Рута», 2011. – 112 с.

3. Ляшенко Н. И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов / Ляшенко Н. И. – Житомир: Полися, 2002. – 388 с.

4. Ляшенко М. І. Ефективність використання гранульованого хмелю у пивоварінні / М. І. Ляшенко, Л. В. Проценко, М. Г. Михайлов // Хмелярство. – 2006. – № 1. – С. 45–59.

5. Підвищення якості пива із застосуванням хмельових препаратів / Л. В. Проценко, М. І. Ляшенко, А. Є. Мелетьєв [та ін.] // Харчова промисловість. – К.: НУХТ – 2007. – № 9. – С. 10–13.

УДК 633.34:631.5(477.41/.42)

В. Г. Дідора, д. с.-г. н.

І. Ю. ДЕРЕБОН, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

ЯКІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Булбочкові бактерії бобових культур першими почали використовуватись для виготовлення біодобрива, оскільки вони виявляються візуально та забезпечують доволі високий рівень накопичення азоту, зокрема, 70–180 кг/га – у сої, до 40–70 – у гороху, до 200–350 кг/га – у люцерни на другому році культивування тощо [1].

Вирощування сої в Поліссі України набуває поширення і вимагає доробки і удосконалення технології вирощування. Соя є унікальною культурою світового землеробства. Вона здатна підвищувати культуру землеробства за рахунок азоту повітря, поліпшувати родючість ґрунту, вона займає провідне місце у вирішенні проблеми білка і жиру, і забезпечує збір білка понад 1,2 тони і та жиру понад 600 кг з 1 га. Булбочкові бактерії чутливі до азоту мінеральних добрив навіть при внесенні його в малих дозах (20–30 кг/га д. р). Булбочки не утворюються на коренях рослин сої поки азот добрив не буде поглинений рослинами або закріплений ґрунтом [2].

Для збільшення ефективності азотфіксації і покращення якісних показників врожаю важливою є передпосівна обробка насіння препаратами на основі активних штамів булбочкових бактерій. Дослідження проводили на дослідному полі Житомирського національного агроекологічного університету с. Горбаша згідно методики [3] на ясно сірих опідзолених глеуватих ґрунтах,

материнська порода водо-льодовикові відкладення, ступінь окультурення – середня [3].

Збір товарної продукції залежить від морфологічної структури рослин, тобто, висоти та густоти стеблостою, висоти розташування нижнього бобу від поверхні ґрунту та ряду інших показників. Результати проведення обліків окремих елементів структури врожаю показано у таблиці 1.

Таблиця 1. Структура урожайності сої залежно від інокуляції та удобрення, середнє за 2015–2016 рр.

№ з/п	Варіант	Маса насіння, г/м ²		Маса 1000 шт., г		Кількість бобів на рослині, шт.		Урожайність, т/га	
		середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю
1	Контроль	85,0	-	131,3	-	13,6	-	1,83	-
2	Інокуляція	91,4	6,4	139,1	7,8	15,3	1,7	2,05	0,22
3	Позакореневе підживлення	107,9	22,9	138,0	6,7	13,6	-	2,02	0,19
4	Інокуляція + позакореневе підживлення	118,0	33,0	139,8	7,5	15,9	2,3	2,34	0,51
5	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	156,7	71,7	141,9	10,6	16,3	2,7	2,73	0,90
6	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + інокуляція	164,2	79,2	145,7	14,4	18,3	4,7	2,81	0,98
7	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + позакореневе підживлення	185,7	100,7	145,1	13,8	17,6	4,0	2,90	1,17
8	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + інокуляція + позакореневе підживлення	203,4	118,4	150,7	19,4	19,4	5,8	3,11	1,28
НІР ₀₅ 2015-2016 = 0,24									

В середньому за роки досліджень у посівах мінімальна густина рослин була на контрольному варіанті – 63,9 шт./м². Більш стійкими до факторів навколишнього середовища виявилися рослини на варіантах, де на фоні добрив висівалося інокульоване насіння та проводилося позакореневе підживлення [3].

Застосування удобрення, попередня інокуляція насіння та позакореневе підживлення у фазу бутонізації сої сприяла збільшенню висоти прикріплення нижніх бобів від 10,5 см на

контролі до 17,5 см на варіанті з удобренням, інокуляцією та позакореневим підживленням.

Виходячи із аналізу структури урожаю сої нами визначено, що застосування інокуляції на фоні внесення мінеральних добрив сприяє збільшенню бобів порівняно з контрольним варіантом на 5,8 шт., а за позакореневого підживлення їх кількість зростає лише до 5,2 шт.

Проте, проведення інокуляції, позакореневого підживлення на фоні мінеральних добрив вдвічі збільшує формування бобів, кількість яких становить 18,5 шт. на рослині [4].

Дослідами доведено, що збір білка і жиру з інокуюваного насіння сорту Устя на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ та проведення позакореневого підживлення у фазу наливу зерна становить 1100 та 600 кг (таблиця 2).

Таблиця 2. Технологічні показники якості сої залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2015–2016 рр.

№ з/п	Варіант	Вміст, %		Збір, кг/га	
		білка	жиру	білка	жиру
1	Контроль	28,1	20,7	607	306
2	Інокуляція	33,9	22,2	636	416
3	Позакореневе підживлення	28,6	21,9	521	390
4	Інокуляція + позакореневе підживлення	38,1	22,2	902	505
5	$N_{60}P_{60}K_{60}$	33,1	22,4	781	514
6	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція	38,6	24,7	1010	626
7	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + позакореневе підживлення	37,6	24,4	970	607
8	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція + позакореневе підживлення	38,7	24,9	1159	719

Висновки

Абіотичні фактори Поліського регіону придатні для вирощування високоякісного урожаю ранньостиглих сортів сої на ясно сірих слабокислих ґрунтах із застосуванням інокуюваного насіння з наступним позакореневим підживленням на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Перспективи подальших досліджень – вдосконалення та розроблення сучасної інтенсивної технології вирощування нових високопродуктивних сортів у різних агроекологічних умовах Полісся України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адамень Ф. Ф. Теоретическое обоснование минерального питания растений сои в условиях юга Украины / Ф. Ф. Адамень – Симферополь: Таврида, 1995. – 93 с.

2. Бабич А. О. Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами/ А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, Ф. Ф. Адамень // Вісник аграрної науки: Наук.-теорет. журн. – 1996. № 2. – С. 34–39.

3. Методика наукових досліджень в агрономії : навч. посіб. / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглій, Е. Р. Ермантраут [та ін.] – К. : Центр учбової літератури, 2013. – 264 с.

4. Дідора В. Г. Фактори підвищення родючості ґрунту за вивчення елементів технології вирощування сої / В. Г. Дідора, І. Ю. ДЕРЕБОН, Л. Д. САВРАСИХ // Вісник ЖНАЕУ. – Житомир, 2016.–№1(53), т.1.–С.132–140.

УДК 655.21:581.143.5

П. Д. Завірюха, к. с.-г. н.

Львівський національний аграрний університет

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЦИБРИДНИХ ЛІНІЙ КАРТОПЛІ МІЖВИДОВОГО ПОХОДЖЕННЯ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

За універсальністю використання у народному господарстві картопля – одна із найпоширеніших культур, які вирощуються людством. Зокрема, вона займає четверте місце у світі серед продовольчих сільськогосподарських рослин після кукурудзи, пшениці і рису. За прогнозами вчених, протягом найближчих 30 років у світі необхідно буде збільшити обсяги виробництва продовольства на 60 %, щоб прогодувати зростаюче населення планети Земля. І картопля далі буде мати вирішальне значення для вирішення проблеми продуктів харчування. У зв'язку з цим, нарощування її виробництва залишається актуальним завданням як державного, так і приватного секторів сучасного

картоплярства України. Загальновідомо, що крім технологічних, організаційних і матеріально-технічних аспектів підвищення врожайності картоплі, її селекція залишається одним із найбільш ефективних напрямів інтенсифікації картоплярства як з економічної, так і екологічної точки зору. У зв'язку з цим, створення високоякісних сортів картоплі, стійких проти біотичних та абіотичних факторів – першочергове завдання селекційних установ та їх селекційних програм. Нині, крім класичних методів створення нових сортів картоплі, в селекції цієї культури застосовують нові біотехнологічні методи, і зокрема соматичну (нестатеву) гібридизацію. Вона базується на злитті ізольованих протопластів між собою з утворенням гібридних клітин, а потім і гібридних рослин. У соматичних гібридів має місце рекомбінація плазмагенів, що приводить до появи рекомбінантних форм рослин [9,11].

Ю. Ю. Глеба, К. М. Ситник [3] вважають, що реконструкція ядра і цитоплазми у цибридних форм дозволяє не тільки зберегти в ядрі гетерозиготність та генотип вихідного сорту, але і дає можливість переносити до нього деякі господарсько-цінні ознаки, які контролюються позаядерним генетичним матеріалом (плазмагенами) диких видів картоплі.

Цибридні рослини, що містять ядро *S.tuberosum* L. та пластиди цінних диких видів картоплі – *S.microdontum* Bill., *S.stoloniferum* Schlecht., *S.gibberulosum* Juz., *S.cardiophyllum* Lindl., *S.kurtzianum* Bitt., *S.macolae* Buk. вперше створив Д.П.Євтушенко [4]. Г.Я.Яковлева із співавт. [10] отримали соматичні гібриди картоплі з диким *S.bulbocastanum*. Вони виявилися стійкими до фітофторозу.

Т.А.Гавриленко [1] повідомляє, що їй вдалось отримати міжвидові соматичні гібриди культурної картоплі *S.tuberosum* і диких видів: *S.tuberosum*, *S. pinnatisectum*, *S.bulbocastanum*, які характеризувалися стійкістю до вірусу Y і стійкістю до фітофторозу. У них виявлений гетерозис за врожайністю. Це підтверджене також дослідженнями П. Д. Завірюхи на іншому цибридному матеріалі [6].

Окрім цього, Т. А. Гавриленко [2] виявила широку мінливість агрономічних ознак соматичних гібридів, а також високу варіабельність гібридів за стійкістю до патогенів. На це

також вказують у своїх наукових працях П. Д. Завірюха [7], П. Д. Завірюха, А. А. Кульба [8].

Отже, соматична (нестатева) гібридизація і цибриди, як генетичні конструкції, що містять ядро одного з партнерів, а цитоплазму - обох, є новим самостійним біотехнологічним методом у сучасній селекції картоплі [8,9,11].

В Інституті клітинної біології та генетичної інженерії НАН України (Сидоров В. А., Євтушенко Д. П.) шляхом соматичної гібридизації були створені цибридні лінії картоплі і 27 з них передані Львівському НАУ згідно договору про наукову співпрацю. Ставилося завдання оцінити їх у польових умовах за комплексом селекційно-цінних ознак і в межах кожної лінії відібрати кращі клони, які виділилися за господарськими і біологічними показниками з метою подальшої їх селекційної проробки і використання.

Для досліджень використано 10 ліній міжвидового цибридного походження за участю сорту Зарево з дикими видами *S. berthaultii*, *S. acaule*, *S. cardiophyllum*. Експериментальні дослідження проведені у 2014–2016 рр. на четвертій-шостій бульбовій репродукції цибридних ліній у полі. У польових умовах бульби різних ліній (по 120–150 шт. кожної лінії) висаджували з площею живлення рослин 70x35 см. Завданням було оцінити цибридні лінії картоплі у польових умовах *in vivo* за комплексом селекційно цінних ознак. З цієї метою проводили загальну оцінку конкретної цибридної лінії і в її межах відбирали кращі клони, які виділялися за господарськими і біологічними показниками. Експериментальні дані опрацьовані методами варіаційної статистики.

При визначенні середньої продуктивності відібраних клонів у межах кожної цибридної лінії за 2014-2016 рр. встановлено, що найвищою вона виявилася для лінії **О** (Зарево + *S. acaule*). Так, 59 клонів даної лінії мали середню продуктивність 1088 г/кущ, що більше гіршої цибридної лінії **К** на 336 г/кущ (табл.).

Таблиця 1. Параметри селекційно-цінних ознак у клонів, відібраних з різних цибридних ліній картоплі міжвидового походження (сер. за 2014–2016 рр.)

Шифр цибридних ліній	Відібрано клонів за 3 роки, шт.	Продуктивність, г/кущ			Кількість бульб, шт/кущ			Вміст крохмалю у бульбах, %		
		- X	+ до min	- до max	- X	+ до min	- до max	- X	+ до min	- до max
Зарево + <i>S. cardiophyllum</i>										
Ж	55	973	221	115	11,5	1,2	0	21,4	1,9	0,6
Е	59	813	61	275	10,7	0,4	0,8	20,1	0,6	1,9
Н	53	845	93	243	11,0	0,7	0,5	20,6	1,1	1,4
Х	59	956	204	132	11,0	0,7	0,5	22,0	2,5	0
Зарево + <i>S. acaule</i>										
Р	53	871	119	217	11,1	0,8	0,4	20,9	1,4	1,1
О	59	1088	336	0	11,3	1,0	0,2	20,7	1,2	1,3
Ф	64	1065	313	23	11,1	0,8	0,4	20,8	1,3	1,2
С	50	961	209	127	11,0	0,7	0,5	21,0	1,5	1,0
Зарево + <i>S. berthaultii</i>										
h	52	766	14	322	10,3	0	1,2	20,6	1,1	1,4
К	41	752	0	336	10,4	0,1	1,1	19,5	0	2,5

За нашими даними, найменше коливалася по роках, тобто була найбільш стабільною, продуктивність клонів лінії **Е** (Зарево + *S. cardiophyllum*) і в середньому за три роки вона досягала рівня 813 г/кущ. Між тим, середня продуктивність клонів лінії **Н** аналогічного походження була вищою – 845 г/кущ, однак вона коливалася надзвичайно різко: від 1048 г/кущ у 2014 р. до 672 г/кущ у 2016 р.

Отже, наведені дослідні дані свідчать, що з різних цибридних ліній *in vivo* можна відбирати окремі клони, цінні для селекції картоплі на високу урожайність.

При визначенні середньої кількості утворених бульб у відібраних клонів у межах кожної цибридної лінії за 2014-2016 рр. нами встановлено, що найвищою вона виявилася для лінії **Ж** (Зарево + *S. cardiophyllum*). Так, 55 клонів даної лінії формували середню їх кількість 11,5 шт/кущ, що більше гіршої цибридної лінії **К** на 1,3 шт/кущ (табл.). У лінії **О** (Зарево + *S. acaule*) середнє значення показника у 59 клонів склало 11,3 шт/кущ, і найменшим воно було у цибридній лінії **h** (Зарево + *S. berthaultii*) – в середньому 10,3 шт/кущ у 52 клонів. Між тим, у згаданій лінії **О** коливання кількості бульб було досить значним по роках: від 10,4 шт/кущ у 2015 р. до 12,8 шт/кущ у 2016 році. При цьому,

найменше коливалася по роках, тобто була найбільш стабільною, кількість бульб у клонів лінії **Ж** (Зарево + *S. cardiophyllum*).

При оцінці за крохмалистістю бульб різних цибридних ліній картоплі, які вирощувалися в польових умовах *in vivo*, встановлено, що за даним показником досліджувані лінії істотно відрізняються між собою. Спостерігалась також досить значна різниця щодо вмісту крохмалю у бульбах окремих клонів у межах цибрид-ної лінії. Так, в середньому за три роки досліджень (2014-2016) встановлено, що найвищою крохмалистістю відзначалися відібрані клони ліній **Ж** і **Х** (обидві походження Зарево + *S. cardiophyllum*), відповідно, 21,4 і 22,0%, або нв 1,8 і 2,5 більше, ніж середній вміст крохмалю у клонів цибридної лінії **К** (Зарево + *S. berthaultii*) – 19,5%..

Отже, абсолютні значення вмісту крохмалю дають підставу стверджувати, що в межах різних цибридних ліній картоплі, і особливо тих, які походять від висококрохмалистих донорів і реципієнтів, можливий відбір окремих клонів, які можуть складати певну цінність як вихідний матеріал в селекції картоплі на підвищений і високий вміст крохмалю у бульбах.

Соматична гібридизація у картоплі є ефективним методом генерування широкого спектру мінливості на генетичному рівні. Наслідком такої мінливості є проявлення цибридними лініями картоплі міжвидового походження у польових умовах значного поліморфізму як за окремими господарсько-біологічними ознаками, так і їх комплексом. Це дає можливість відбирати перспективні форми для подальшої реалізації прикладних селекційних програм, а також проведення генетичних досліджень. Відібраний матеріал кращих клонів цибридного походження, одержаних від злиття ізольованих протопластів культурного сорту Зарево і диких видів (*S. cardiophyllum*, *S. acaule*, *S. berthaultii*), доцільно включити у подальшу практичну селекцію картоплі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гавриленко Т. А. Межродовая, межвидовая, внутривидовая гибридизация пасленовых на примере родов *Solanum* и *Lycopersicon*: генетические и биотехнологические аспекты / Т. А. Гавриленко // Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. доктора биол. наук. – Санкт-Петербург, 1999. – 40 с.

2. Гавриленко Т. А. Создание новых форм растений на основе соматической гибридизации / Т. А. Гавриленко // Идентифицированный генофонд растений и селекция. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 628–644.

3. Глеба Ю. Ю. Слияние протопластов и генетическое конструирование высших растений / Ю. Ю. Глеба, К. М. Сытник // – К.: Наукова думка. – 1982. – 103 с.

4. Євтушенко Д. П. Отримання та аналіз міжвидових соматичних цибридів картоплі / Д. П. Євтушенко // Афтореф. дис. канд. біол. наук. – К., - 1995. – 25 с.

5. Завірюха П. Д. Результаты изучения цибридных линий картофеля межвидового происхождения в полевых условиях / П. Д. Завірюха // Картофелеводство. - Т. 12. – Минск. 2007. – С. 248–263.

6. Завірюха П. Д. Формування елементів продуктивності клонами картоплі цибридного походження / П. Д. Завірюха // В зб.: Вісник Львів. націон. аграрного ун-ту. – Агрономія, № 15. – Львів, 2011. – С. 143–154.

7. Завірюха П. Д. Результаты вивчення та відбору клонів цибридного походження для практичної селекції картоплі / П. Д. Завірюха, А. А. Кульба // Вісник ЛНАУ : Агрономія. – 2013. – № 17 (2). – С. 278–290.

8. Кучко А. А. Біотехнологія в генетиці та селекції картоплі / А. А. Кучко // Агроінком. – 1997. - № 10–12. – С. 30–34.

9. Сидоров В. А. Соматическая гибридизация пасленовых / В. А. Сидоров, Н. М. Пивень, Ю. Ю. Глеба, К. М. Сытник // – К.: Наукова думка. – 1985. – 130 с.

10. Яковлева Г. А. Вовлечение межвидовых соматических гибридов *S. bulbocastanum* в селекционный процесс картофеля / Г. А. Яковлева, Т. В. Семанюк, С. В. Монархович // Картофелеводство: сб. научн. тр. – Т. 16. – Минск, 2009. – С. 54–64.

11. Thieme R. Characterization of the multiple resistance traits of somatic hybrids between *Solanum cardiophyllum* Lindl. and two commercial potato cultivars / R.Thieme, E.Rakosy-Tican et al. // Plant Cell Report, 2010. vol. 29. – P.1187–1200.

К. О. Іванова, аспірантка
*Національний університет біоресурсів
і природокористування України*

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ СОРГО У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Відомо, що сорго – одна з найдавніших культур світового землеробства, що використовується людством для харчування й розширення кормової бази, зокрема – зернофураж, силос, сінаж, трав'яне борошно, монокорм. Ця рослина є і технічною культурою. За обсягами вирощування сорго займає п'яте місце у світі після пшениці, рису, кукурудзи і ячменю. У зв'язку з цим, актуальним є розробки нових та вдосконалення існуючих елементів технології вирощування і захисту від фітофагів сорго зернового, особливо для тих районів, де воно ще не набуло достатнього поширення [4].

Як свідчать результати наших досліджень строки і способи сівби сорго зернового суттєво впливають на формування ентомокомплексів і урожай і в різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування.

Однак, важливим є обґрунтування системи захисних заходів і основного обробітку: осінній період – обробіток на 22–24 см, а також безполицеве рихлення на 16–18 см, поверхневий 12–14 см, а у весняний період – поверхневий 10–12 см. Придатними є ґрунти – всіх типів у тому числі піщані і солонцюваті, крім таких, що мають кислотність нижче рН 5,6.[1]

Встановлено, що оптимальними є попередники: озимі і ярі колосові, бобові, сорго, кукурудза, соняшник, ріпак, круп'яні [2]. Важливим є і строк посіву зокрема оптимальним – при прогріванні ґрунту у посівному шарі до 10–12 °С. Глибина посіву: 4–5 см (у вологий шар ґрунту). Спосіб посіву: широкорядний 70 см., сівалками СУПН-8; Гаспардо; Мультикорн та інші, що застосовуються для посіву кукурудзи або соняшника (діаметр отворів у дисках 2 мм). Густина посіву: зернового сорго – 160 тис/га, силосного – 130 тис/га. Насіння повинно бути оброблене інсектицидами проти ґрунтових шкідників, а також антидотом (концепт III), що сприяє стійкості до діючої речовини S-метолахлор [3].

У сучасних технологіях для контролю однодольних і дводольних бур'янів застосовуються гербіциди Примекстра Голд 2,5–3,5 л/га або Примекстра TZ Голд 4,0–4,5 л/га після посіву, або по сходах сорго у фазу 3–4 листки.

Особливі уваги заслуговують і гібриди для сучасних технологій інтенсивного вирощування в Лісостеповій зоні:

Ютамі – ранньосередній, 115 діб, ФАО 320-350;

Понкі – середній, 125 діб, ФАО 350-400.

Таким чином, своєчасне виконання технологічних операцій вирощування сорго зернового, зокрема дотримання строків та способів сівби, та захисних заходів сприяє формуванню високого урожаю високо продуктивних гібридів сорго в Лісостепу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбунов В. С. Ресурсосберегающая технология производства зернового сорго / В.С.Горбунов, Г. И. Костина, А. Г. Ишин [и др.]. - Москва : ФГБНУ "Росинформагротех", 2012. – 40 с.

2. Сайка В. Ф. Сівозміни у землеробстві України / [за ред . В. Ф. Сайка , П. І . Бойка]. – К.: Аграрна наука , 2002. – 147 с .

3. Установа О. А. Переробка сорго / А.З. Большаков, С. М. Бондаренко, С. В. Кадиров, Ю. Н. Клепко, А. Н. Крицький, В. А. Федотов, О. А. Усатова // Час вшанувати сорго. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Ростіздат», 2008. – С. 9–13

4. Шепель М. А. Сорго – інтенсивна культура/ М. А. Шепель – Симферополь: Таврія, 1989. – 192 с.

УДК: 632:631.147:633

К. О. Іванова, аспірантка

О. В. Кириченко, аспірант

Д. В. Сахненко, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО В УМОВАХ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В сучасних умовах ведення рослинництва обґрунтоване використання агроценозів пов'язане зі створенням і освоєнням моделі стійкого розвитку сільського господарства, об'єктом якого

є ґрунт і ґрунтовий покрив, та передбачає розробку та впровадження у виробництво адаптивно-ландшафтної систем землеробства, зокрема захисту рослин.

Встановлено, що особливо актуальним є вирощування сорго в сучасних сівозмінах при використанні ресурсо- і енергозберігаючих технологій. Цінність даної культури полягає в здатності добре переносити ґрунтову і повітряну посуху, із економним використанням вологи на одиницю продукції (300 частин води, суданська трава – 340, кукурудза – 388, пшениця – 515), на солончаках, що надає фітомеліоративний вплив на ґрунт, зменшуючи його засолення, так і оптимальні показники фітосанітарного стану агроценозів [2].

Культура зернового та цукрового сорго виносить з ґрунту солі, переводить важкодоступні форми фосфору в доступніші і «підтягує» легкодоступні фосфати з 1,5–2-метрового шару ґрунту в 30–50-сантиметровий. Сорго здатне до відростання, при сприятливих умовах після збирання на силос в кінці серпня і може забезпечити додаткові 3-5 т органічної речовини [3].

Однак, за хімічним складом і поживною цінністю зерно сорго можна порівняти з ячменем і кукурудзою. Сорго займає між ними проміжне положення. У 100 кг зерна сорго міститься 119–120 кг кормових одиниць і близько 1100 МДж обмінної енергії, що перевищує поживність зерна ячменю на 3,4 і 4,5 % відповідно. Перетравного протеїну в зерні сорго більше порівняно з кукурудзою на 5,2 %, а жиру більше порівняно з ячменем на 21,4 %.

Нагальним є контроль формування стійких популяцій шкідливих організмів з оцінкою міграції засобів захисту в рослинах і ґрунті, які з часом розкладаються під впливом біологічних процесів [4]. Інтенсивність їх розкладання визначається вмістом гумусу в ґрунті, його гранулометричним складом, водно-тепловим режимом, реакцією ґрунтового розчину, іншими ґрунтово-кліматичними чинниками. В останні роки відбувалися зміни в підході до захисту посівів сорго від шкідливих організмів, зокрема зазнали зрушень методи інтегрованого захисту, так частка агротехнічного методу зменшилась із 50 % до 17 %, біологічного — з 10 до 3 %, а імунологічного та хімічного збільшилась з 15 до 20 % та з 35 до 60 %, відповідно [1]. Це свідчить про актуальність обґрунтування

сучасних захисних заходів та їх біологізації. Одним із доступних напрямків науково обґрунтованої системи захисту є раціональне використання сівозміни і стійких сортів та гібридів сільськогосподарських культур [4].

Таким чином, застосовувати обґрунтовані природоохоронні технології вирощування сорго з отриманням якісних і високих врожаїв, а також науково обґрунтованих захисних заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ромащенко М. І. Про деякі завдання аграрної науки у зв'язку зі змінами клімату. Наукова доповідь-інформація / М. І. Ромащенко, О. О. Собко, Савчук Д. П., М. І. Кульбіда – К.: Ін-т гідротехніки і меліорації УААН, 2003. – 46 с.

2. Шепель М. А. Сорго – інтенсивна культура / М. А. Шепель – Симферополь: Тав-рия, 1989. – 192 с.

3. Altieri MA & Koohafkan P, 2008. Enduring farms: climate change, smallholders and traditional farming communities. Penang, Malaysia: Third World Network.

4. Bot A & Benites J, 2005. Drought-resistant soils. Optimization of soil moisture for sustainable plant production. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Land and Water Development Division.

УДК 635-521:631-531

В. Б. Ковальов, д. с-г. н.

К. Д. Бучко

Житомирський національний агроекологічний університет

ВРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО НА ПОЛІССІ УКРАЇНИ

У Північній частині (Полісся) України за даними архівних матеріалів льон олійний вирощували до Жовтневої революції і після її аж до 40-х років ХХ століття. Це був льон проміжний (межеумок), який давав насіння і волокно, тоб-то був подвійного використання. Держава закуповувала насіння льону і на це була статистична звітність. А льonosолому приватні господарства самі доводили вимочуванням у річках, копанках або вилежуванням на росі на луках до трести, яку обробляли на терницях та виділяли волокно. Останнє прочісували та формували його в кудель

(сплутане волокно), з якого на верстаті (прялці) крутили нитки, що йшли на лляні вироби: полотна, сорочки, покривала та інші, які також виробляли в особистому господарстві.

Виведений Всесоюзним інститутом льону у 30-х роках перший вітчизняний сорт Світоч по своїм характеристикам також був близький до олійного з подвійним використанням на насіння та волокно. Сорт Світоч протримався до 60-х років, коли вже були виведені сорти волокнистого (довгунцевого) типу та розроблені промислові технології обробки трести до довгого волокна. З цього часу льон олійний у Поліському регіоні практично перестали вирощувати і він вирощувався до теперішніх часів на Півдні України.

У 2000-х роках та на початку двадцять першого століття пройшло падіння виробництва льону-довгунцю та з потеплінням клімату у Північному (Поліському) регіоні окремі фермери почали відроджувати виробництво олійного льону з використанням сортів, виведених Інститутом олійних культур НААН та Інститутом землеробства НААН.

У насінні сортів льону олійного міститься 42 – 48 % олії. До її складу входять, залежно від селекційного сорту й умов вирощування, п'ять жирних кислот у такому процентному співвідношенні: альфа-ліноленової – 56,6, олеїнової – 17,6 %, лінолевої – 14,5, пальметинової – 5,7 і стеаринової – 3 %. Йодне число олії становить 165 – 192 о. д. Лляна олія – це висихаюча олія! Найкращу оліфу виробляють саме з неї. Широко використовують її у лакофарбовій, шкіряній, миловарній промисловості, у виготовленні лінолеуму та клейонки. Олійний льон – цінний харчовий та лікувальний продукт.

Макуха, що є продуктом переробки насіння та полова, що утворюється при обмолоті льону й очищенні насіння, є цінним кормом для худоби. За поживністю 1 кг її становить 0,27 к.о. і має 20 г перетравного протеїну.

Нині у всьому світі попит на насіння льону зростає, а сфера його застосування розширюється. Його використовують для виробництва продуктів дієтичного лікування, виготовлення косметичних препаратів, нових лікувальних засобів.

З початком вирощування олійного льону на бідних на поживні речовини дерново-підзолистих ґрунтах виникла потреба

розробки та удосконалення технології вирощування нових сортів цієї культури. У зв'язку з чим Шваб С.Б у 2002 – 2004 рр [1] Шеремет Ю.В. [2] у 2012–2014 рр досліджували вплив мінеральних добрив та норм впливу на врожай льононасіння та льоносоломи сортів Південна ніч, Айсберг, Симпатік, Блакитно-помаранчевий. За результатами досліджень авторами розроблені рекомендації виробництву, що забезпечують врожай насіння 1,56–1,76 т/га на сірих лісових ґрунтах перехідної зони. В той же час дослідження по формуванню врожаю льоном олійним у Центральних та Північних районах Полісся практично не проводились. До того ж сорти олійного льону не порівнювались з льоном довгунцем.

Тому дані дослідження в зоні Полісся є актуальними.

У зв'язку з цим нами у 2014–2016 рр проведені дослідження по удосконаленню технології вирощування олійного льону у Центральній зоні Полісся на землях Дослідного поля Інституту сільського господарства Полісся, яке знаходиться у Коростенському районі Житомирської області. Льон вирощували на дерново-підзолистому ґрунті з вміст гумусу за Тюрніним – 1,1 – 1,4%, рН (сольове) – 4,7 – 4,9, гідролітична кислотність ґрунту – 2,2 – 2,5 мг-екв на 100 г/ґрунту, сума вібраних основ – 2,55 мг-екв на 100 г ґрунту, азот сполук, що легко гідролізуються – 48,5 – 51,5 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору за Кірсановим – 70 – 80 мг на 1 кг ґрунту, обмінного калію за Кірсановим – 80–100 мг на 1 кг ґрунту.

Погодні умови вегетаційних періодів 2014, 2015 та 2016 років відрізнялись як за температурою повітря, так і за сумою опадів. При цьому вегетаційний період 2014 р був близький до оптимального за показниками температури та вологи, 2015 р. – вирізнявся посушливими умовами, а метеорологічні умови 2016 р були середніми між першими двома роками.

Так погодні умови 2014 року були сприятливими для росту та розвитку льону, 2015 року – посушливі і 2016 року середні між 2014 та 2015 роками.

За таких умов було визначено реакцію льону-довгунця, сорту Журавка та льону олійного, сорту Еврика на оптимальні та посушливі умови вирощування.

За результатами 3-х літнього дослідів врожай насіння льону олійного сорту Еврика у 3,2 – 3,9 разів перевищує показник льону-довгунцю, при чому у посушливий рік (2015) – у 6,2 рази. Насіння льону олійного відрізняється масою 1000 насінин, яка у льону олійного в 1,67 рази вища за масу 1000 зерен льону довгунця; підвищеним на 1,7 – 3,05 % (у середньому на 2,33 %) вмістом олії, що виходячи з врожаю насіння забезпечує врожай у порівнянні з врожаєм олії льону-довгунця (122 кг/га) у середньому за 3 роки у 4,4 рази вищий (535 кг/га).

Льон олійний сорту Еврика вирощували після озимих зернових з загальноприйнятою системою обробітку ґрунту за слідкуючою схемою: 1. контроль (без добрив); 2. без добрив + посів обробляли біологічно активним препаратом Грейнактив; 3. внесення основного добрива $N_{20}P_{40}K_{60}$ 4. $N_{20}P_{40}K_{60}$ + обробка посіву препаратом Грейнактив; 5. $N_{20}P_{40}K_{60}$ + позакореневе підживлення посіву мікроелементами інтермаг нанодобривами на хелатній основі: олійні + калій; 6. $N_{20}P_{40}K_{60}$ + позакореневе підживлення + обробка посіву препаратом Грейнактив; 7. $N_{30}P_{60}K_{90}$; 8. $N_{30}P_{60}K_{90}$ + обробка посіву препаратом Грейнактив; 9. $N_{30}P_{60}K_{90}$ + позакореневе підживлення посіву; 10. $N_{30}P_{60}K_{90}$ + позакореневе підживлення + обробка посіву препаратом Грейнактив.

При цьому по даній схемі вирощували і льон-довгунець сорту Журавка, що дало можливість провести порівняння біологічних особливостей росту та розвитку, врожаю та якості насіння та льоносоломи нового для зони олійного сорту Еврика з показниками високопродуктивного льону-довгунця сорту Журавка.

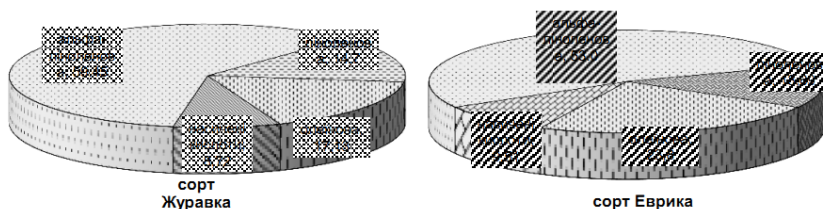


Рис.1. Вміст жирних та ненасичених кислот в насінні льону довгунцю сорту Журавка та льону олійного сорту Еврика

Не зважаючи на те, що йодне число олії льону олійного дещо нижче (183,2) ніж льону довгунцю (196,1) і за жирно кислотним складом олія льону олійного незначно, але поступається олії льону-довгунцю (мал.1) вихід особливо цінних ненасичених алінієнової та ліноленової кислоти з олії олійного льону у 3,95 разів вищий (356,8 кг/га), ніж з олії льон довгунця (90,4 кг/га)

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шваб С. Б. Продуктивність льону олійного залежно від елементів технології вирощування в умовах Полісся України / С. Б. Шваб, В. Г. Дідора, М. Ф. Рибак // Корми і кормовиробництво. – Л.від. Темат. Наук, зб.– Віниця, 2009. В. 64. С. 113–119.

2. Шеремет Ю. В. Особливості елементів сортової технології вирощування льону олійного в умовах Полісся України / Ю. В. Шеремет // Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2013. Вип. 2. – С. 50–55.

УДК 631.417.(477.42)

В. Б. Ковальов, д. с.-г. н.
О. І. Трембіцька, к. с.-г. н.
Т. В. Клименко, к. с.-г. н.
В. Г. Радько, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроєкологічний університет

МОНІТОРИНГ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТУ НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Важливим фактором родючості ґрунту, що безпосередньо впливає на формування врожаю сільськогосподарських культур, є його кислотність. Значне підкислення ґрунтів веде до погіршення їх фізичних, фізико-хімічних, агрохімічних та біологічних властивостей. Надмірна кислотність відноситься до числа несприятливих факторів, що знижують ефективність мінеральних добрив, стримують підвищення родючості ґрунтів, ріст і розвиток сільськогосподарських культур. Від кислотності, в значній мірі залежить доступність та засвоєння рослинами поживних речовин, мінералізація органічних речовин, життєдіяльність мікроорганізмів [1].

Важливе значення кислотності, як однієї із головних складових родючості, вимагання вирішення проблеми підкислення ґрунтів, що неможливе без наявної інформації про її динаміку в ґрунтовому покриві сільськогосподарських угідь.

Нами проведені аналіз та дослідження кислотності на сільськогосподарських угіддях Новоград-Волинського району Житомирської області на протязі 1967–2014 років польовими, порівняльно-екологічними та лабораторними методами.

В ґрунтових зразках обмінна кислотність визначалась потенціометричним методом в акредитованій лабораторії Житомирської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» [2].

Обстеження проводили через кожні 5 років. На підставі аналізів агрохімічних обстежень ґрунтів сільськогосподарських угідь Новоград-Волинського району Житомирської області протягом 49-ти років (1967–2014 рр.) прослідковано, як змінювалась обмінна кислотність за цей період.

В початковому періоді агрохімічного обстеження (1967 р.) ґрунтів угідь з сильно кислою реакцією ґрунтового розчину не було виявлено, сільськогосподарські угіддя з кислою реакцією ґрунтового розчину займали 25,5 тис га, що становило 35,0 % обстежених земель (табл. 1). В структурі кислих ґрунтів середньо кислі ґрунти угідь були поширені на площі 9,5 тис га, слабо кислі – на 16,0 тис га. На долю ґрунтів угідь з реакцією ґрунтового розчину близько до нейтральної приходилось 9,1 тис га (12,5 %). Площі ґрунтів угідь з нейтральною реакцією ґрунтового розчину становили 38,2 тис га. Середньозважена величина показника кислотності становила 5,8 одиниці рН.

Через 5 років при обстеженні ґрунтів у 1972 році кислотність їх знизилась на 0,1. Це був період низького рівня сільськогосподарського виробництва.

В періоді обстеження (1981 – 1985 рр.) виявлено зниження кислотності ґрунтів угідь. Площі кислих ґрунтів угідь зменшились з 625,0 до 463,0 тис га, в тому числі площі сильно кислих ґрунтів угідь зменшились на 56,4 тис га, а середньо кислих – на 120 тис га. Одночасно з цим збільшились площі ґрунтів з реакцією ґрунтового розчину близькою до нейтральної та нейтральною відповідно на 104,0 та 291,0 тис га.

Середньозважена величина показника кислотності зросла на 0,6 і становила 6,1 одиниці рН.

Починаючи з кінця 70 років розвитку сільського господарства почали приділяти увагу, що проявлялось у виділенні та внесенні значної кількості мінеральних та вапнякових добрив, в результаті чого обмінна кислотність ґрунтів сільськогосподарських угідь почала знижуватись, рН їх піднявся з 5,7 до 6,0 у 1977 р. та 6,2 2 1992 році. У цей час частка кислих ґрунтів складала 21,2 % проти 44,8 % у 1972 році. І незважаючи на те, що з 1998 року внесення вапнякових добрив знижувалося буферність мінерально-кислотного складу ґрунтів підтримувала середньозважену кислотність у 1998 р. на рівні рН – 6,1, з пониженням до 6,0 у 2004 – 2009 роках, а до 2014 року зафіксовано значне підкислення ґрунтів угідь, про що свідчить зменшення середньозваженої величини кислотності на 0,3 одиниці рН при одночасному збільшенні площ земель з кислою реакцією ґрунтового розчину на 20,4 відсотки та скороченні з нейтральною кислотністю – на 19,1 % обстежених земель.

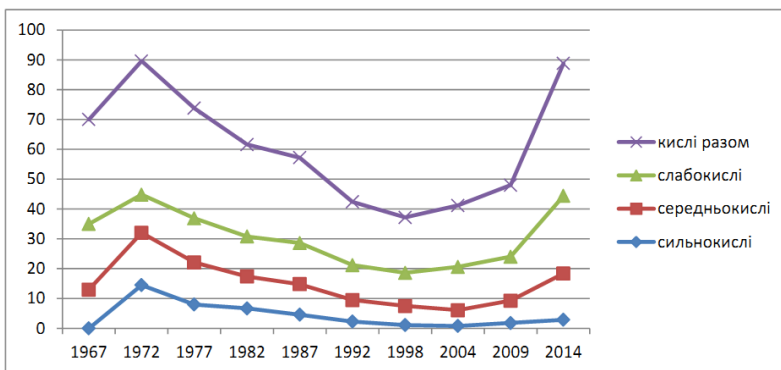


Рис. 1. Розподіл ґрунтів сільськогосподарських угідь Новград-Волинського району Житомирської області за ступенем кислотності

Примітка:* градації ступеню кислотності: сильно кислі <4,5; середньо кислі – 4,6 – 5,0; слабо кислі – 5,1 – 5,5.

Основною причиною збільшення кислотності ґрунтів угідь був від'ємний баланс кальцію. Фактичне повне припинення робіт по вапнуванню кислих ґрунтів, різке скорочення використання

органічних добрив, внесення кислих та фізіологічно-кислих мінеральних добрив значно погіршили баланс кальцію в землеробстві досліджуваного району.

Згідно даних ЦСУ Житомирської області в 2011–2015 рр. в Новоград-Волинському районі Житомирської області в середньому за рік проведено вапнування кислих ґрунтів сільськогосподарських угідь на площі 0,07 тис га і внесені при цьому 0,22 тис. тони вапнякових матеріалів, що становить лише 0,5 % до річної потреби.

Першочерговим заходом зниження кислотності є хімічна меліорація. Альтернативі вапнуванню, як високоефективному ресурсозберігаючому і природоохоронному заходу, немає: це один із найважливіших заходів у вирішенні проблеми продовольчої безпеки.

Враховуючи вищезазначене, проведено розрахунки необхідних оптимальних обсягів вапнування кислих та близьких до нейтральних ґрунтів угідь Новоград-Волинського району Житомирської області. В зв'язку з необхідністю вапнування сильнокислих ґрунтів через три роки, середньокислих - чотири, слабокислих - п'ять і близьких до нейтральних - вісім років визначено, що площі вапнування цих ґрунтів за один рік при п'ятирічному циклі вапнування по даному району повинні становити 7,6 тис га.

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено, що в Новоград-Волинському районі, Житомирської області, в період з 1972–1992 рр. спостерігалось зниження обмінної кислотності ґрунтів сільськогосподарських угідь. Починаючи з 1992 р. зафіксована тенденція їх підкислення, яка досягла найвищого значення в 2014 р. про що свідчить зменшення середньозваженої величини кислотності при одночасному зростанні площ земель з кислою реакцією ґрунтового розчину, та скороченні з нейтральною.

В ґрунтовому покриві сільськогосподарських угідь досліджуваного району, за період агрохімічного обстеження, проведеного в 2014 році, середньозважена величина обмінної кислотності понизилась до 5,7 одиниці рН, при цьому 65,7 % ґрунтів угідь мають підвищену кислотність і за їх потребою у вапнуванні 1,7 тис га – близьких до нейтральних.

Річна потреба у вапнякових матеріалах для вапнування ґрунтів сільськогосподарських угідь Новоград-Волинського району, становить 44,2 тис тон.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Трускавецький Р. С. Ресурсозберігаючі технології хімічної меліорації ґрунтів в умовах земельної реформи / Р. С. Трускавецький, С. А. Балюк. – К. УААН. – 2000 – 69 с.

2. ГОСТ 26483 - 85. "Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение рН по методу ЦИНАО. – Минск: ИПК стандартов, 1985. – 4 с.

УДК 631.1

М. І. Кондратюк

М. С. Кравченко

Компанія QuartSoft, м. Черкаси

SOFT.FARM – БЕЗКОШТОВНИЙ ОНЛАЙН СЕРВІС ДЛЯ АГРАРІЇВ

Дедалі більше керівників сільськогосподарських підприємств намагаються знайти інноваційні та ефективні методи керування своїм господарством. Проте, у переважаючої більшості аграрних господарств інформація зберігається на папері, тому її досить складно дістати та проаналізувати.

З цим може легко впоратися система Soft.Farm. Вона побудована на хмарних технологіях, що дає можливість працювати в єдиному інформаційному просторі. Хмарні технології передбачають віддалену обробку та зберігання даних. Вони за останні роки стали одним з основних трендів розвитку ІТ-технологій.

Ми пропонуємо використовувати новітні та інноваційні хмарні технології аграріям України та надаємо доступ до основних функцій безкоштовно.

ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ СИСТЕМИ. МОДУЛЬ РОСЛИННИЦТВО

Сівозміна:

- автоматизує процес планування посівів та формування виробничого плану з урахуванням схем сівозміни і найліпшого попередника;

- дозволяє вносити результати нових аналізів до агрохімічних паспортів поля;

- наносити межі полів на географічну карту з точним розрахунком площі поля та відстані до основного господарства, також можливо переглянути як поля поділені в кадастрі.

Технологічна карта:

- дозволяє формувати поопераційно тех. карту та розрахувати на задану врожайність потреби в насінні, ЗЗР, мінеральних добривах на основі даних з агрохімічного паспорта та заданої врожайності за допомогою розрахунково-балансового методу;

- розрахунок норми внесення діючої речовини добрива та показник винесення з ґрунту основних елементів живлення;

- розрахунок витрат на ПММ та зарплатню.

Система автоматично сумує витрати по тех. карті на обраний рік та формує планову виробничу собівартість, яка дозволяє спрогнозувати прибуток та отримати узагальнений показник економічної ефективності – рентабельність виробництва.

Оскільки це єдина система, то при зміні показників, наприклад врожайності, система швидко перераховує собівартість і надає змогу оцінити як зміни вплинули на прибуток.

Вдале виконання плану залежить від того, як він контролюється. Для цього в системі є модуль виконання робіт. Первинні документи формуються шляхом внесення фактичних даних – це надає змогу швидко аналізувати інформацію та приймати рішення тоді, коли ще можливо вплинути на ситуацію.

Все, що стосується планування (модуль сівозміна, тех. карта, собівартість) – це все безкоштовно і завжди так буде. Платні лише фактичні документи, тобто акти, які коштують 1 грн за документ. Ви самі можете розрахувати скільки це коштуватимете в залежності від кількості документів, які формуються на вашому підприємстві.

GPS-МОНІТОРИНГ ТА КОНТРОЛЬ ПАЛИВА

Сервіс Soft.Farm пропонує доступні рішення для контролю використання палива та маршруту техніки, слідкування за немотивованими простоями техніки та запобіганню «лівих»

рейсів. Дані з датчиків, які розташовуються на техніці, дані будуть надходити до сервісу, при цьому система здійснить необхідні розрахунки та автоматично розподілить витрати по операціях, культурах та полях.

СУПУТНИКОВИЙ МОНІТОРИНГ

Чи можемо ми завчасно передбачати врожайність? Так! Що таке індекс NDVI?

Індекс NDVI або вегетаційний індекс – відносний нормалізований індекс рослинності, який використовується для кількісної оцінки рослинного покриву під час вегетації.

Як урожайність пов'язана з NDVI? Вегетаційний індекс змінюється впродовж всього сезону та має різні значення в період росту, цвітіння та дозрівання. Для передбачення можливої

урожайності агроному необхідно знати потенційну урожайність та показник NDVI посіву в фазі колосіння (для зернових), або фазі максимального розвитку листя (для всіх інших культур).

У вас може виникнути запитання: Для чого мені це потрібно, адже я і так все це можу побачити? Так, ви зможете оглянути поле за допомогою моторизованих засобів, але обстежити великі площі таким чином складно: витрачається пального, час, посіви пошкоджуються та й ефективність візуального огляду буде вкрай низькою.

Особливістю даної технології є те, що вона в режимі реального часу дозволяє спостерігати за станом посівів, а також формувати статистичну базу на основі даних з попередніх сезонів. Ми втілили ці функції в системі Soft.Farm.

МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК SOFT.FARM EYE

Команда розробників Soft.Farm створила зручний мобільний додаток Soft.Farm Eye, який є досить простим у користуванні, проте має весь необхідний функціонал та інструменти для продуктивної праці.

В сучасному світі мобільні пристрої використовуються майже кожною людиною та допомагають оперативно вирішувати професійні завдання.

Мобільний додаток Soft.Farm Eye – це програмний продукт, який допоможе зробити обстеження ланів та сформувати єдину базу знімків стану посівів.

Важливо зазначити, що додаток автоматично фіксує дату зйомки та GPS координати, таким чином контролюється якість обстеження полів та підвищується ефективність роботи співробітників.

Також додаток надає можливість планувати, фотографувати та записувати всі фактично виконані роботи безпосередньо на полі, навіть без доступу до мережі Internet. Потім дані синхронізуються та надходять до системи для подальшого аналізу.

МОДУЛЬ ТВАРИННИЦТВО

Для планування та контролю поголів'я стада, раціону харчування та ветеринарних заходів в системі Soft.Farm реалізований модуль – тваринництво.

Наша система дає можливість уникнути помилок в обліку та плануванні господарської діяльності та не вимагає спеціального навчання для роботи з нею.

- Селекція. Автоматизоване планування структури виду, облік генеалогії та аналіз росту і маси.
- Раціон та здоров'я. Автоматизоване складання раціону харчування та ветеринарних заходів.
- Виконання робіт. Щоденний контроль виконаних робіт і оперативне планування майбутніх, а так само формування звітів по ним.

Сервіс Soft.Farm побудований на хмарних технологіях, що перешкоджає виникненню проблем з обслуговуванням, адже не потрібно купувати та встановлювати дороге серверне обладнання, наймати додатковий персонал.

Для того, щоб почати користуватися системою Soft.Farm, достатньо зареєструватися, до речі, реєстрація безкоштовна, як і більшість функцій сервісу. Інтерфейс системи зручний та зрозумілий, тому її функціонал досить легко освоїти. Плануйте майбутнє разом з системою Soft.Farm!

В. М. Маційчук, к. с.-г. н.

Український інститут експертизи сортів рослин

Н. О. Рябцева, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ЛЬОНУ- ДОВГУНЦЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Дослідженнями встановлено, що на родючих ґрунтах з достатньою кількістю вологи кращу продуктивність забезпечують більш ущільнені посіви, і навпаки, на ґрунтах з легким механічним складом та за умов дефіциту вологи краще переносять посуху розріджені посіви льону-довгунця [1, 2, 3].

Поряд з цим існує і протилежна думка про те, що на ґрунтах з високою родючістю щільність фітоценозу льону-довгунця повинна бути меншою, оскільки загущені посіви часто вилягають, утруднюючи не тільки збирання, але і знижуючи їх продуктивність [4, 5].

Проте достатність поживних речовин у ґрунті ще не визначає рівень продуктивності рослин льону. Для успішного підвищення продуктивності льону поживні речовини повинні бути засвоєні рослинами в певному співвідношенні.

Завдання досліджень полягало у з'ясуванні особливостей впливу норм висіву насіння та удобрення на урожайні показники насіння льону-довгунця сортів Каменярь та Ірма.

Об'єкт дослідження – процес формування врожаю насіння рослин льону-довгунця сортів Каменярь та Ірма, їх якісних показників за різних норм висіву насіння та мінеральних добрив.

Дослідження проводилися на полях Житомирського обласного державного центру експертизи сортів рослин Черняхівського району Житомирської області протягом 2004–2013 рр.

Обліки спостереження і аналізи в досліді проводили за «Методикою проведення дослідів з льоном-довгунцем» (ВНДІЛ, 1979).

Урожайність насіння льону-довгунця в несприятливих за погодними умовами роками сформувалась щодо сорту Каменярь нижчою у 1,4–1,5 рази, а щодо сорту Ірма у 1,3–1,6 рази (табл. 1).

Таблиця 1. Урожайність насіння льону-довгунця залежно від норм висіву насіння та мінеральних добрив, т/га

Сорт	Фон живлення	Норма висіву, млн. /га				Середнє	± до середнього в досліді
		20	25	30	35		
Каменярь	Без добрив	0,71	0,84	0,77	0,51	0,71	-0,03
	N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	0,75	0,88	0,81	0,55	0,75	0,01
	N ₃₀ P ₆₀ K ₇₅	0,79	0,90	0,83	0,56	0,77	0,03
	N ₃₀ P ₇₅ K ₉₀	0,83	0,91	0,84	0,57	0,79	0,05
	N ₃₀ P ₉₀ K ₁₀₅	0,85	0,96	0,86	0,58	0,81	0,07
Ірма	Без добрив	0,56	0,74	0,75	0,54	0,65	-0,09
	N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	0,61	0,76	0,79	0,60	0,69	-0,05
	N ₃₀ P ₆₀ K ₇₅	0,64	0,79	0,82	0,61	0,71	-0,02
	N ₃₀ P ₇₅ K ₉₀	0,66	0,85	0,84	0,61	0,74	0,00
	N ₃₀ P ₉₀ K ₁₀₅	0,70	0,88	0,85	0,61	0,76	0,02
Середнє		0,71	0,85	0,82	0,57	0,74	
± до середньої в досліді		-0,03	0,11	0,08	-0,16		

НП₀₅ загальна 0,03, сорту 0,07, норми висіву 0,011, добрив 0,010

Наприклад, у 2006, 2009, 2012, 2014 роках урожайність насіння льону-довгунця перевищила рівень 2004, 2005, 2007, 2013 років щодо сорту Каменярь у 1,75–2,0 рази, а сорту Ірма – у 1,6–2,0 рази.

Попередній висновок з одержаних даних підтверджує думку про те, що фактор вологи та температура для цієї культури протягом вегетаційного періоду можуть відігравати вирішальну роль у формуванні врожаю.

Густота стеблостою в посівах вивчених сортів впливала на формування продуктивності фітоценозу льону-довгунця. Оптимальна густота в посівах льону сорту Каменярь, що впливала на насінневу продуктивність, була за висіву 25 млн. насінин/га. Урожайність насіння на фоні без добрив, за такої норми висіву, зросла на 18 % щодо посівів з нормою висіву 20 млн. шт./га. За таких умов живлення підвищення норми ще на 5 млн. штук обумовило збільшення врожайності посівів лише на 8 %.

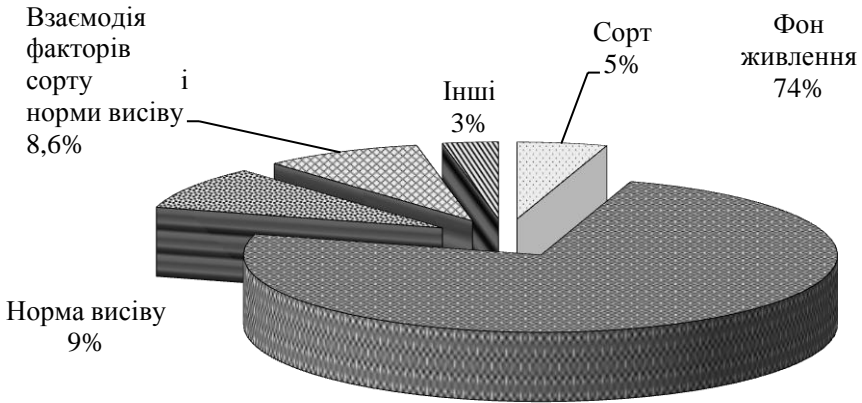


Рис. 1. Достовірні частки впливу факторів на врожайність насіння льону-довгунця (2004–2013 рр.)

Сорт льону Ірма інтенсивніше реагував на збільшення норми висіву порівняно з контролем 20 млн. насінин /га. На фоні без внесення мінеральних добрив та підвищення норми висіву насіння на 5 та 10 млн. штук насіннева продуктивність зросла на 32–33 %. Подальше загушення посіву ще на 5 млн. штук, тобто при висіву 35 млн. насінин, урожайність насіння цього сорту знизилась на 4 % по відношенню до посіву з густотою 20 млн. рослин льону /га. Оптимальною нормою висіву для сорту Ірма на фоні без внесення мінеральних добрив у середньому за роки спостережень виявився висів 25–30 млн. насінин/га.

За умов рекомендованого рівня мінерального живлення насіннева продуктивність посівів льону-довгунця сорту Каменяр по відношенню до фону без добрив за різних норм висіву підвищувалась лише на 5–8 %. Урожайність насіння льону з підвищенням рівня мінерального живлення від $N_{30}P_{60}K_{75}$ до $N_{30}P_{90}K_{105}$ максимально підвищилась на 17–20 % у залежності від густоти посіву. Найбільш помітно підвищилась урожайність (на 20 %) за умови найвищої норми мінеральних добрив у посівах з нормою висіву 20 млн. шт./га.

Результати факторіального аналізу показали, що на формування прибавки врожайності насіння сортів льону-довгунця в більшій мірі впливали норми висіву – 73,0 %, фон

живлення – 9,0 %, взаємодія факторів сорт і норма висіву – 9,0 %, сорт – 5,0 % та інші фактори 4,0 % (рис. 1.).

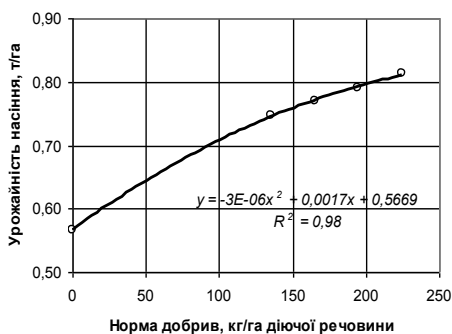


Рис. 2. Залежність між нормою добрив і урожайністю насіння льону сорту Каменяр

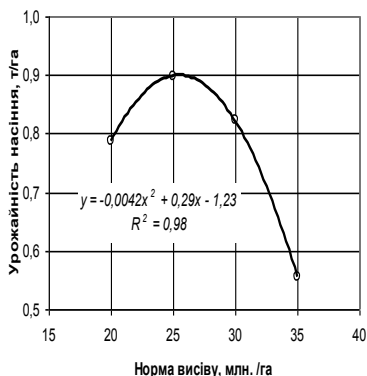


Рис. 3. Залежність між нормою висіву і урожайністю насіння сорту Каменяр

У загущеному фітоценозі льону-довгунця (35 млн. шт./га) підвищити насінневу продуктивність посівів за рахунок рівня мінерального живлення не вдалось. Урожайність насіння льону сортів залишалась фактично однаковою по відношенню до посівів без внесення мінеральних добрив і знаходилась на рівні 0,51–0,58 т/га.

Внаслідок регулювання рівня мінерального живлення посівів льону при густоті стояння рослин 25–30 млн. шт./га урожайність зросла до рівня 0,86–0,96 т/га.

Між врожайністю насіння льону-довгунця сорту Каменяр, нормами висіву та добрив встановлена тісна криволінійна залежність. У межах встановлених залежностей за рівнянням регресії або графіком можна встановити на скільки зміниться рівень врожайності насіння під впливом факторів, що досліджувалися (рис. 2, 3).

Встановлена нами залежність насінневої продуктивності від рівня мінерального живлення для льону сорту Каменяр є аналогічною і для сорту Ірма.

Оптимальна густина посівів льону-довгунця формується за умов висіву 25 млн. схожих насінин/га на фоні мінеральних добрив $N_{30}P_{90}K_{105}$. Як наслідок, врожайність насіння льону сорту Каменяр зростає до 0,96 т/га, сорту Ірма 0,88 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Афонин М. Н. Нормы высева и урожай льна / М. Н. Афонин, Н. В. Сосновская // Лён и конопля, 1970. – №4. – С. 25–26.
2. Афонин М. Н. Влияние различной влажности почвы на рост и развитие льна-долгунца / М. Н. Афонин // Тр. ВНИИЛ, 1960. – Выс. III. – С. 79–95.
3. Труш М. М. Лён-долгунец. / М. М. Труш. – Колос. - 1976. - С. 20–23.
4. Шевелуха В. С. О сущности процесса роста и значения закона большого роста для растениеводства / В. С. Шевелуха // Научн. тр. Белорусской с.-х. акад. - Минск, 1967. – С. 211–217.
5. Шевчук А. Я. Густота посева и качество льна / А. Я. Шевчук, Н. Б. Кука, В. С. Хилевич // Науч. тр. УСХА. Биология и агротехника овощных и технических культур в Полесье и Лисостепи УССР, 1974. -Выс. 128. – С. 63–66.

УДК 632.118.3 : 614.7 (477.42)

В. В. Мойсієнко, д. с.-г. н.

Житомирський національний агроєкологічний університет

РАДІАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ФІТОЦЕНОЗАХ ПОЛІССЯ

За радіоактивного забруднення природних екосистем після аварії на ЧАЕС радіонукліди активно включилися у кругообіг речовин і здатні потрапляти в організм людини з харчовими продуктами по ланцюгах живлення. В агроєкосистемах радіоактивне забруднення, поступово заглиблюючись у ґрунтовий покрив, всмоктується ґрунтовим розчином, з якого через коріння надходить до рослин і нагромаджується в їхній біомасі [2, 6].

Щодо лікарської рослинності, то міграція радіонуклідів відбувається в ланцюгу: ґрунт – лікарська рослина → лікарська сировина → лікувальні препарати та форми → людина. Внаслідок заборони заготівлі лікарських рослин на забрудненій території, спостерігається збільшення запасів окремих видів рослин і рослинна лікарська сировина для лікування та профілактики різних захворювань у цих умовах повинна бути особливо екологічно безпечною.

За 30 років після аварії на ЧАЕС у науковій літературі та рекомендаціях існує різноманітна інформація щодо нагромадження радіонуклідів у рослинності різних екосистем [1, 3, 7–12, 13, 14, 15, 16]. Однак, ще недостатньо вивчені особливості нагромадження ^{137}Cs багатим видовим складом лікарських рослин Полісся, що й обумовило мету наших досліджень.

Експедиційні наукові дослідження по вивченню питомої активності ^{137}Cs у ґрунтах і дикорослій лікарській рослинності проводились нами в умовах північних забруднених районів Житомирщини (друга та третя зони) впродовж 1999–2014 рр. Ґрунти експериментальних ділянок – дерново-підзолисті піщані та супіщані, на заплаві – торфово-болотні, на низинній луці – дерново-глейові. Щільність забруднення території складала від 0–15 і до 15 $\text{Ки}/\text{км}^2$ або 0–555 $\text{кБк}/\text{м}^2$ і більше.

Активність ^{137}Cs у ґрунті та рослинах визначали у висушених зразках за допомогою спектрометра на базі детектора з кристалом NaI БДЕГ-21-Р . Коефіцієнт накопичення (КН) радіонукліду рослинами розраховували як відношення питомої активності сухої речовини рослини до щільності забруднення радіонуклідом ґрунту: $\text{КН} = (\text{Бк}/\text{кг} \text{ повітряно-сухої маси трави}) / (\text{Бк}/\text{кг} \text{ повітряно-сухого ґрунту})$.

При обстеженні природних угідь у зонах радіоактивного забруднення руга та третя зони) впродовж 1999–2001 рр. нами була відібрана значна кількість лікарських рослин, що знаходилися, у більшості своїй, на дерново-підзолистих ґрунтах. За щільності забруднення ґрунту від 98 до 790 $\text{Бк}/\text{кг}$ питома активність ^{137}Cs у лікарських рослинах коливалась від 50 до 578 $\text{Бк}/\text{кг}$. Враховуючи допустимий, на той час, рівень (ДР-97) вмісту ^{137}Cs у лікарських рослинах – 600 $\text{Бк}/\text{кг}$, слід відмітити, що досліджувані нами рослини, в основному, можна було заготовляти і використовувати на лікарські цілі [5]. З обережністю потрібно проводити заготівлю у другій зоні барвінку малого (*Vinca minor* L.) та фіалки триколірної (*Viola tricolor* L.), у яких була найбільша активність ^{137}Cs . Найвищий коефіцієнт накопичення ^{137}Cs мають такі лікарські рослини як фіалка триколірна – 5,89, конюшина лучна – 2,49, полин звичайний – 1,99, барвінок малий – 1,56, вероніка довголиста – 1,43 та звіробій лікарський – 1,31.

Екологічна чистота лікарської сировини значною мірою залежить від фази росту і розвитку рослин та терміну її збирання. Існують особливості у заготівлі підземних та надземних частин лікарських рослин. Якщо на лікарські цілі використовується трава, то слід відмітити, що в нижній частині рослин питома активність ^{137}Cs найвища, оскільки рослини мають потовщені стебла з меншою кількістю листків і знаходяться найближче до кореневої системи та забрудненої дернини. Найменше цезію в більш облистненій середній частині і дещо підвищений вміст радіоактивних речовин відмічається у верхній частині – суцвіттях (адже формування генеративних органів рослин проходить при активному поглинанні поживних речовин з ґрунту, особливо калію, а при цьому активно нагромаджується і цезій).

У зв'язку з тим, що в Україні переглянуті допустимі рівні (ДР-06) на різну продукцію, нормативи на лікарські рослини (сушені) становлять для ^{137}Cs – 200 Бк/кг, а для ^{90}Sr – 100 Бк/кг, тобто вимоги до сировини нині посилюються [4]. Результатами наших досліджень у зоні безумовного відселення (с. Христинівка, 2008 р.) виявлено, що можна заготовляти за новими нормативами лікарські рослини, що ростуть на суходолах та частково на низинних луках. До них відносять іван-чай (*Chamaenerium angustifolium* (L.) Holub), у якому питома активність ^{137}Cs становить – 64 Бк/кг, собачу кропиву п'ятилопатева або пустирник (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) – 84 Бк/кг, звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.) – 125 Бк/кг, валеріану лікарську (*Valeriana officinalis* L.) – 164 Бк/кг.

Екологічно безпечні за ^{137}Cs на низинних луках енотера двохрічна (*Oenothera biennis* L.) – 191 Бк/кг та рутвиця орликолиста (*Thalictrum aquilegifolium* L.) – 194 Бк/кг. Однак, на цих угіддях є лікарські рослини, питома активність ^{137}Cs у яких перевищує ДР-06. Це дивина густоквіткова (*Verbascum densiflorum* Bertol.) – 248 Бк/кг та айр тростинний (*Acorus calamus* L.) – 327 Бк/кг.

Особливо забруднені радіонуклідами заплавні угіддя цього регіону, які мають багатий та різноманітний видовий склад лікарської флори. Середня забрудненість ґрунту при цьому складає 5680 Бк/кг за цезієм. Такі лікарські рослини, як полин звичайний (*Artemisia vulgaris* L.) мають питому активність ^{137}Cs – 630 Бк/кг, хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) – 645 Бк/кг, щавель кінський (*Rumex confertus* Willd.) – 934 Бк/кг, перстач

гусячий (*Potentilla anserina* L.) – 1380 Бк/кг, злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.) – 1470 Бк/кг, підмаренник справжній (*Galium verum* L.) – 1540 Бк/кг, деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.) – 1810 Бк/кг. На таких угіддях лікарські рослини нагромаджують значну кількість радіонуклідів, питома активність яких у 3,2–9,1 рази перевищує допустимі норми. Заготовляти лікарську сировину у цих умовах категорично недопустимо.

За щільності забруднення дерново-підзолистих ґрунтів до 10 Кі/км² (370 кБк/м²) міграція ¹³⁷Cs у лікарські рослини знаходиться у межах допустимих норм. На місцевостях зі щільністю забруднення 10 і більше Кі/км² (понад 555 кБк/м²) доцільно вживати системний підхід при заготівлі лікарських рослин з проведенням певних прийомів зниження вмісту ¹³⁷Cs у ґрунті та рослинності.

Дослідження, проведені на суходільній луці у зоні безумовного відселення (с. Шарно, Народицький район) впродовж 2009 року, свідчать, що питома активність цезію у лікарських рослинах залежить не лише від видового складу, щільності забруднення ґрунту, а й від ботанічної родини рослин. Лікарські рослини родини айстрові нагромаджували ¹³⁷Cs порізному. Так, за високої щільності забруднення ґрунту – 2500 Бк/кг найбільша питома активність виявлена у жовтозілля лучного (246 Бк/кг сухої речовини), тобто понад допустиму норму, а у полину гіркого – 131,6 Бк/кг. Чим менше цезію містилося у ґрунті, тим менше його нагромаджувалось у рослинах ромашки аптечної, деревію звичайного, цмину піскового та злинка канадської. Відповідно до цього змінювався коефіцієнт накопичення.

У рослин родини онагрові відмічена протилежна залежність. Так, у рослинах іван-чаю при забрудненні ґрунту до 922 Бк/кг – питома активність ¹³⁷Cs була вищою (79,7 Бк/кг), ніж у енотери двохрічної (30,1 Бк/кг) при активності цезію в ґрунті – 1680 Бк/кг. У молочаю лозного (родина молочайних) активність цезію становила при значному (2500 Бк/кг) забрудненні ґрунту – 186,5 Бк/кг. Найменший коефіцієнт накопичення в лікарських рослинах спостерігався у рослин родини розові (перстач сріблястий, парило звичайне), звіробійні (звіробій), губоцвіті (волошка синя), хвощові (хвощ польовий), ранникові (дивина густоквіткова) тощо.

В умовах 2014 р. проводився радіаційний моніторинг видового складу лікарських рослин та ґрунтів у трьох північних районах Житомирщини (по 3 урочища у кожному), результати якого свідчать про неоднорідність забруднення радіонуклідами ґрунтів та рослин.

Нами виявлено, що у межах допустимих норм можна заготовляти понад 30 видів дикорослих лікарських рослин, які ростуть як у третій, так і в другій зоні. Однак у десяти видах рослин питома активність ^{137}Cs значно перевищує допустимий рівень (табл. 1).

Таблиця 1. Радіаційний моніторинг видового складу лікарських рослин та ґрунтів за питомою активністю ^{137}Cs , 2014 р.

Ґрунт, рослина	Питома активність ^{137}Cs у ґрунтах та лікарських рослинах		
	Коростенський район	Народицький район	Овруцький район
1	2	3	4
Ґрунт, Бк/кг	249,0–538,0	97,2–1780,0	94,0–266,0
Рослина, Бк/кг	7,8–126,0	4,6–744,0	15,6–350,0
Види лікарських рослин з допустимим рівнем забруднення за ^{137}Cs	цикорій дикий < енотера дворічна < дивина густоквітова < щавель кінський < перстач прямостоячий < валеріана лікарська < звіробій звичайний < хвощ польовий < вербейник звичайний < конюшина рожева і лучна < дрік красильний	дивина густоквітова < собача кропива < п'ятилопатева < молочай лозний < вероніка довголиста < звіробій звичайний < очиток їдкий < липа серцелиста < синяк звичайний < айр тростинний < цикорій звичайний < полин чорнобиль < м'ята польова < полин звичайний < хвощ польовий < конюшина лучна < валеріана лікарська < підмаренник чіпкий < енотера дворічна	молочай сонцегляд < хвощ польовий < перстач гусячий < полин звичайний < конюшина рожева < дивина густоквітова < полин гіркий < барвінок малий < щавель кінський < дрік красильний < чебрець звичайний < комонник лучний < енотера дворічна < айр тростинний < підмаренник чіпкий < перстач прямостоячий < Іван-чай < фіалка триколірна < пижмо звичайне < подорожник великий < гадючник в'язолистий < звіробій звичайний < цмин піщаний < синяк звичайний

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4
Види лікарських рослин, питома активність ¹³⁷ Cs у яких перевищує ДР-06	–	щавель кінський (200 Бк/кг), цмин піщаний (413), лядвенець рогатий (659), буркун лікарський (744), (2 зона)	очиток їдкий (243), чистотіл звичайний (246), молодило покривельне (217–308), звіробій звичайний(312), фіалка триколірна (338), енотера дворічна (350), (2 зона)

Висновки

Питома активність ¹³⁷Cs у дикорослій лікарській рослинності природних фітоценозів Полісся з плином часу змінюється і значною мірою залежить від видового та ботанічного складу її, типу фітоценозу, щільності забруднення території тощо. За щільності забруднення дерново-підзолистих ґрунтів до 10 Кі/км² (370 кБк/м²) міграція ¹³⁷Cs у лікарські рослини знаходиться у межах допустимих норм. На місцевостях зі щільністю забруднення 10 і більше Кі/км² (понад 555 кБк/м²) доцільно вживати системний підхід при заготівлі лікарських рослин та поліпшувати забруднені природні угіддя. У другій зоні не слід заготовляти наступні рослини: щавель кінський (200 Бк/кг), очиток їдкий (243), фіалка триколірна (338), чистотіл звичайний (246), звіробій звичайний (312), енотера дворічна(350), молодило покривельне (217–308), цмин піщаний (413), лядвенець рогатий (659), буркун лікарський (744).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексахин Р. М. Поведение Cs-137 в системе почва – растение и влияние удобрений на накопление радионуклидов в урожае трав / Р. М. Алексахин, И. Т. Моисеев // Агрехимия. – 1992. – № 8. – С. 127–137.
2. Ведення сільського господарства на радіоактивно забруднених територіях Житомирської області та їх комплексна реабілітація на 2004–2010 роки: Методичні рекомендації. – Житомир, 2004. – 95 с.

3. Гетьманчук А. І. Акумуляція ^{137}Cs дикорослими рослинами в лісах Правобережного Лісостепу України / А. І. Гетьманчук, В. П. Краснов, О. О. Орлов // Науковий вісник НАУ. – Київ, 2004. – Вип. 71. – С. 40–45.

4. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді (ДР–97). – К., 2006. – 26 с.

5. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді (ДР–97). – К., 1997. – 34 с.

6. Іванов Є. А. Радіоекологічні дослідження: Навч. посібник / Є. А. Іванов. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 149 с.

7. Мойсенко В. В. Экологическое состояние лекарственных растений в условиях природных фитоценозов Полесья Украины / В. В. Мойсенко // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве: материалы Междунар. науч.-прак. конф., посвящ. 100-летию кафедры лугового хозяйства. – СПб., 2013. – С. 184–191.

8. Мойсієнко В. В. Видове різноманіття лікарських рослин у колекції ботанічного саду ЖНАЕУ / В. В. Мойсієнко, С. В. Стоцька // Ботанічні сади: проблеми інтродукції та збереження рослинного різноманіття: матеріали Всеукр. наук. конф., 10–11 жовт. 2013 р. – Житомир: ЖНАЕУ, 2013. – С. 62–69.

9. Мойсієнко В. В. Питома активність ^{137}Cs у дикорослих лікарських рослинах Житомирського Полісся / В. В. Мойсієнко / Вісник наук. пр. ВНАУ, Випуск 8 (48). – 2011. – С. 103–108.

10. Мойсієнко В. В. Радіаційний моніторинг лікарських рослин в умовах природних фітоценозів Полісся / В. В. Мойсієнко // Вісн. ЖНАЕУ. – 2016. – № 1 (55), т. 3. – С. 84–91.

11. Мойсієнко В. В. Радіаційний моніторинг лікарських рослин залежно від щільності забруднення різних типів ґрунтів природних фітоценозів Полісся / В. В. Мойсієнко // Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН». – 2015. – Вип. 2 (89). – С. 87–91.

12. Мойсієнко В. В. Екологічний стан лікарських рослин в умовах природних фітоценозів Житомирщини ЖНАЕУ / Житомир 25 років після аварії на ЧАЕС // Вісник ЖНАЕУ. – № 1 (30). – т. 1. – 2012. – С. 96–103.

13. Пристер Б. С. Вертикальная и горизонтальная миграции радионуклидов в агроландшафтах зоны аварии на Чернобыльской

АЭС / Б. С. Пристер, Л. В. Перепелятникова, Н. П. Омеляненко // Докл. Академии наук Украины. –1993. – № 1. – С. 163–170.

14. Рибальченко С. Л. Ресурси дикоростучих лікарських рослин та вирощування нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.) в умовах радіоактивного забруднення Житомирського Полісся / С. Л. Рибальченко // Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Житомир, 2005. – 18 с.

15. Романчук І. В. Особливості використання природної флори Полісся України для заготівлі екологічно безпечної лікарської сировини / І. В. Романчук, В. В. Мойсієнко // Сучасні проблеми екології та технологій : тези X Всеукр. наук. конф. студентів, магістрів та аспірантів, 10–12 квіт. 2013 р. – Житомир : ЖДТУ, 2013. – С. 263.

16. Турубара О. В. Лікарські рослини Лівобережного Полісся: стан ресурсів, перспективи використання і охорона / О. В. Турубара // Автореф. дис. канд. біол. наук. – Київ, 2010. – 20 с.

УДК 632:633:1.11

Т. З. Москалець, к. б. н.

В. І. Москалець, с. н. с.

Н. М. Буняк, к. е. н.

В. В. Москалець, д. с.-г. н.

*Білоцерківський національний аграрний університет МОН
Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського
інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України*

СОРТ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЮВІВАТА 60: СЕЛЕКЦІЙНО- ГОСПОДАРСЬКІ ОЗНАКИ ТА ОПТИМІЗОВАНІ ЕЛЕМЕНТИ АГРОТЕХНОЛОГІЇ ЗА СУЧАСНИХ ВИМОГ В АГРОНОМІЇ

Пшениця м'яка озима – це основна зернова культура України, зростання валових зборів якої в умовах сучасного сільського господарства відбувається насамперед за рахунок впровадження у виробництво ресурсозберігаючих технологій її вирощування, найважливішим елементом яких є сівба найбільш адаптованих сортів до певних ґрунтово-кліматичних умов [1]. У підвищенні врожайності культури і поліпшенні якості зерна сорт виступає як самостійний біологічний чинник [2]. Сучасні сорти мають високу потенційну врожайність внесок сорту – понад 20–

40 % [3]. Нині спостерігається стійка тенденція до зниження якості товарного зерна і резистентності пшениці м'якої проти несприятливих чинників навколишнього середовища [4, 5]. Одним з напрямків вирішення цього завдання є цілеспрямована селекція на поєднання в одному сорті високого потенціалу врожайності з поліпшеними технологічними властивостями зерна і борошна, стійкості проти комплексу несприятливих біотичних і абіотичних чинників довкілля [6, 7].

Мета і завдання: створити еколого-адаптивний і високопродуктивний сорт пшениці м'якої озимої поліського і лісостепового екотипу та розробити ефективні елементи агротехнології вирощування для найповнішої реалізації його біологічного потенціалу в структурі агрофітоценозів.

Роботу з створення вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої проводили на базі Носівської селекційної дослідної станції (Чернігівська обл., Носівський р-н) за класичною схемою селекції цієї культури.



*Рис. 1. Колос і зерно сорту
Ювівата 60*

Для умов Лісостепу та Полісся створено конкурентоспроможний сорт пшениці м'якої озимої «Ювівата 60» (рис. 1, 2).

За багаторічними стаціонарними та виробничими дослідженнями встановлено унікальність генотипу Ювівата 60, яка оснований на:

- високій екологічній пластичності;
- високій врожайності зерна (потенціал 10 т/га);
- високій якості зерна (вміст білка – до 16 %, клейковини – до 34);
- багатоквітковості (по 4–5 квіток/колосок, або 85–90 шт./головний колос) та

багатоколосковості (23–25 шт.) та озерненості колоса (96 %);

- формуванні потужної кореневої системи (видовжений колеоптиль – до 6 см, глибоке та розгалужене залягання первинних та вторинних зародкових корінців восени за оптимальних строків сівби – 15–20 вересня);

- середній фотоперіодичній чутливості та активності відновлення весняного кущення (сорт подовженого світлового дня);

- синхронному розвитку весняних пагонів (низький відсоток підгонів, підсидів);

- високій фотосинтетичній продуктивності посівів (7 г/м²/добу, що зумовлено тривалим функціонуванням листкового апарату першого та другого ярусу, остюків та колосу);

- стійкості до вилягання за високої урожайності зерна, за рахунок міцного та потовщеного стебла;

- високій стійкості до проростання на пні (що зумовлено більш тривалим післядозрівальним «станом спокою» зерна).

- стійкості до шкідників та збудників грибкових хвороб, зокрема до септоріозу, жовтої іржі та різних видів сажки (8–9 балів), середню стійкість до бурої та стеблової іржі, а також борошнистої роси (5–7 балів).



Рис. 2. Автори сорту на посівах пшениці м'якої озимої Ювівата 60 на «Дні поля-2016», с. Дослідне, Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України, Чернігівська обл.

Встановлено, що для центральної, західної частини Полісся оптимальні строки сівби – 10–15 вересня; південної та східної частини Полісся – до 20 вересня; північних районів Полісся – 5–15 вересня; центральної, північної та західної частини Лісостепу – 10–25 вересня.

Рекомендована норма висіву для цього сорту є, за умов високої культури землеробства, 4,5–5,5 млн. схожих зерен/га. У разі середніх та пізніх строків сівби норму висіву потрібно збільшувати до 6 млн./га. Оптимальна глибина загортання насіння цього сорту на середніх і важких за механічним складом ґрунтах – 3–3,5 см, а на легких ґрунтах – 3,5–4,5 см.

Оптимальні дози мінеральних добрив під посіви сорту Ювівата 60 за умов Полісся – $N_{20+60+40}P_{90+30}K_{90+30}$, Лісостепу – $N_{60+40}P_{90}K_{90}$ (для азотних добрив – 20 кг д. р. – внесення в рядки під час сівби (за умов достатнього зволоження та збіднених на поживну речовину ґрунтів), 60 – внесення у фазу кущення-трубкування, 40 – під час колосіння; для фосфорно-калійних – по 90 і 120 кг д. р. – під основний обробіток ґрунту, по 20 і 30 кг – в рядки під час сівби).

Для формування високопродуктивних посівів Ювівата 60 рекомендуємо:

- передпосівну культивуацію забезпечувати на глибину загортання насіння у комбінації з кільчасто-шпоровими котками;

- для заощадження мінеральних азотних добрив і одержання нормативно безпечної продукції рекомендуємо застосовувати передпосівну обробку насіння сорту Ювівата 60 активними штамами азотфіксуючих та фосфатмобілізуючих бактерій біопрепаратів Діазофіту та Альбобактерину;

- для контролю щільності бур'янів на посівах пшениці м'якої сорту Ювівата 60 ефективні хімічні прополовання такими гербіцидами типу Гранстар та ін. Для попередження масового ураження посівів хлібними жуками, клопами та збудниками хвороб необхідно проводити профілактичне обприскування баковими сумішами.

- на дерново-опідзолених оглєсних і дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Полісся використовувати позакореневе підживлення посівів мікроелементними добривами. Встановлено, що застосування хелатних форм цинку, міді, марганцю та

кобальту в умовах достатнього зволоження забезпечує резистентність посівів проти збудників грибних хвороб на 10–12 %. З'ясовано, що ефективність мікроелементних добрив на кислих ґрунтах перехідної зони Лісостеп-Полісся та Полісся вдається підвищити за рахунок застосування кальцієвої селітри у дозі 60–90 кг д.р./га.

Висновок. Для гарантованого прибутку аграріям пропонується сорт пшениці м'якої озимої Ювівата 60 і оптимізовані елементи агротехнології за сучасних вимог в агрономії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жученко А. А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства в XXI веке. – Саратов: ООО «Новая газета», 2000. – 275 с.

2. Кильчевский А. В. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 1. Общая генетика растений / науч. ред. А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – Минск: Белорус. наука, 2008. – 551 с.

3. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навч. посібн.; за ред. В. В. Кириченка. – Харків: Ін-т рослин. ім. В. Я. Юр'єва НААНУ, 2010. – С. 3.

4. Москалець Т. З. Синекологічні аспекти формування високопродуктивних агрофітоценозів зернових і зернобобових культур: монографія / Т. З. Москалець, В. В. Москалець, М. М. Ключевич та ін. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 389 с.

5. Василюк П. М. Наукове обґрунтування стабільності прояву морфологічних ознак пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) при проведенні кваліфікаційної експертизи на ВОС / П. М. Василюк, С. М. Гринів, Г. М. Каражбей, Л. І. Улич [та ін.] // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – К., 2012. – № 1 (15). – С. 36–39.

6. Тищенко В. Н. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы: монографія / В. Н. Тищенко, Н. М. Чекалин. – Полтава: ПДАА, 2005.–243 с.

7. Москалець Т. З. Прояв стабільності та пластичності генотипів пшениці м'якої озимої в умовах лісостепового екоотопу / Т. З. Москалець // Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2015, Т. 13, № 1. – С. 51–56.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ СУМІШІ ВІВСА
З КАПУСТЯНИМИ КУЛЬТУРАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД
ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА УДОБРЕННЯ В УМОВАХ
ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ ЖНАЕУ**

У створенні міцної кормової бази для тваринництва важлива роль належить однорічним кормовим травам, які використовуються на зелений корм, сіно, силос, сінаж. Залежно від зони, частка зелених кормів у раціоні становить 60 і більше відсотків. За цей період господарства отримують понад 50 % річного надою молока, 60 % приросту ваги м'яса, понад половину настригу вовни [1].

Однорічні кормові трави ранньовесняних строків посіву в більшості випадків встигають сформувати врожай за рахунок запасів ґрунтової вологи, накопиченої в осінньо-зимовий період і не потрапити під літню засуху. За врожаєм вони в окремі роки уступають багаторічним травам, а за якістю вони рівнозначні. Однак затрати на одиницю корму із однорічних трав в середньому в 1,5 рази більші, ніж із багаторічних [5].

У сумісних посівах наявність поживних елементів в одних культурах доповнює культури, у яких кількість поживних елементів є недостатньою. Завдяки цьому збільшується вміст і якість протеїну, покращується набір амінокислот, вуглеводів тощо. Тому за вмістом жиру, протеїну, білка і добрій перетравності, однорічні сумішки за поживною якістю можна поставити на перше місце серед кормових культур [3].

Використання гірчиці білої у сумісних посівах позитивно впливає на біохімічні процеси при заготівлі корму, про що свідчить відсутність масляної кислоти та невисокий вміст аміачного азоту. У сумішах вівса з викою ярою та гірчицею білою, а також ячменю з горохом та гірчицею білою показники перетравності клітковини склали 63,26–73,22 %. Збільшення коефіцієнтів перетравності поживних речовин заготовлених кормів дає можливість підвищити їх енергетичну цінність на 0,56 та 0,68 МДж ОЕ в кілограмі сухої речовини. У кормі, до складу

якого входили овес, вика яра та гірчиця біла, вміст сухої речовини був на рівні 33,44–37,95 %, тоді як у ячменю з горохом та гірчицею білою він складав 44,79–48,25 %.

У кормовиробництві України використовується озимий і ярий ріпаки в одновидових посівах та сумішках з іншими культурами. У різних агрокліматичних умовах науковцями напрацьований матеріал по створенню та використанню травостоїв ріпаку на корм для тварин. Рядом науковців встановлено, що середня прибавка врожайності зеленої маси сумісних посівів порівняно з однокомпонентними становила: ярого ріпаку з вівсом – 25 ц/га порівняно з ярим ріпаком і 46 ц/га порівняно з вико-вівсяною сумішкою. При цьому спостерігали високу облиственість протягом вегетації у варіанті однокомпонентного посіву ріпаку ярого (41,8 тис.м²/га) та в суміщі з вівсом (до 42,0 тис.м²/га) [2, 4].

Мета досліджень. Вивчити вплив різних доз внесення добрив на урожайність зеленої маси сумісних посівів вівса з капустияними культурами та вмісту в них поживних речовин.

Вивчення впливу добрив на продуктивність однорічних сумішок вівса з капустияними культурами було проведено методом польових досліджень в умовах дослідного поля ЖНАЕУ в селі Велика Горбаша Черняхівського району Житомирської області впродовж 2015–2016 рр. Грунт дослідного поля ясно-сірий лісовий легкосуглинковий. Вміст гумусу низький – 1,08–1,20 %. Схема досліду: фактор А (видовий склад сумішок): 1. овес посівний сорту Житомирський – контроль; 2. овес посівний + ріпак ярий сорту Аїра; 3. овес посівний + гірчиця біла сорту Ослава. Фактор В (удобрення): 1. без добрив (контроль); 2. N₆₀P₆₀K₆₀; 3. N₆₀P₆₀K₆₀ + Rost- концентрат (N₅P₅K₅ + S + Mg + Fe + Cu + Mn + B + Zn + Mo + Co). Площа посівної ділянки в дослідіх – 43,2 м² (3,6×12 м), облікової – 26 м² (2,6×10 м). Повторність – чотириразова. Розміщення ділянок – систематичне. Норма висіву – овес 5 млн шт/га у чистому посіві (контроль), у сумішках – 3,5 млн шт./га; ріпак ярий – 2,5 млн шт./га; гірчиця біла – 2 млн шт./га. Рідке комплексне добриво вносили у 3 строки : 1 – сходи , 2 – 5–6 листків, 3 – бутонізація. Норма внесення – 3 л/га препарату, робочої рідини – 250 л/га. Збирали зелену масу однорічних сумішок під час цвітіння капустияних культур.

Найвищий показник урожайності відмічений у сумішці вівса з гірчицею білою – 11,7 т/га на контролі та 32,2–36,6 т/га на удобрених ділянках, що на 1,3 т/га та 4,9–6,4 т/га більше відповідно порівняно з одновидовим посівом вівса. Урожайність сумішки вівса з ріпаком ярим склала 10,2 т/га на ділянках без внесення добрив та 26,8–30,3 т/га – на удобрених (табл. 1).

Таблиця 1. Урожайність зеленої маси вівсяно-капустяних сумішок залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2015–2016 рр., т/га

Вид сумішки (фактор А)	Удобрення (фактор В)	Урожайність зеленої маси, т/га
Овес посівний (контроль)	без добрив (контроль)	10,4
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	26,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost- концентрат	30,2
Овес + ріпак ярый	без добрив (контроль)	10,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	26,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost- концентрат	30,3
Овес + гірчиця біла	без добрив (контроль)	11,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	32,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost- концентрат	36,6
НІР ₀₉₅		1,18

Використання рідкого комплексного добрива Rost-концентрат разом з мінеральними добривами на посівах сумішок показало, що воно мало позитивний вплив на урожайність зеленої маси. Вихід урожаю на посівах вівса без внесення добрив склала 10,4 т/га, а на посівах вівсяно-капустяних сумішок – 10,2–11,7 т/га. При внесенні добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ вихід зеленої маси збільшився на 15,9 т/га та 16,6–20,5 т/га відповідно. Додаткове обприскування посівів Rost-концентратом забезпечило приріст урожаю на рівні 11,8–14,8 %.

Урожайність зеленої маси значною мірою залежала від погодних умов, що суттєво вплинуло на проходження етапів органогенезу і формування окремих складових врожаю. Так, формування кількості рослин, висота, площа листової поверхні кількість визначали урожайність в цілому.

Нами відмічено, що внесення добрив збільшувало загальну висоту сумішок. На контролі висота сумішки вівса з ріпаком ярим в середньому склала 67,1 см, а у сумішці з гірчицею білою – 66,6 см, що відповідно на 17,6 см та 17,1 см більше порівняно з одновидовим посівом вівса. На удобрених ділянках ця різниця коливалася в межах 8,2–15, см залежно від видового складу капустияного компоненту у сумішці (табл. 2).

Таблиця 2. Висота вівсяно-капустяних сумішей залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2015–2016 рр., М±m, см

Суміш	Удобрення					
	без добрив (контроль)		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	
	овес	капустяні	овес	капустяні	овес	капустяні
Овес посівний	49,5±2,6	-	70,5±2,5	-	74,7±2,3	-
Овес + ріпак ярый	70,3±2,7	64,1±2,6	86,3±3,4	78,6±3,1	91,2±3,5	83,1±3,4
Овес + гірчиця біла	69,0±2,8	64,2±3,1	82,8±3,3	77,2±3,7	85,8±3,4	80,0±3,8

Слід зазначити, що висота вівса у сумішках була вищою, порівняно з одновидовим посівом. Це пов'язано з тим, що у вівса та капустяних культур різна коренева система, тому рослини у сумішках ефективніше використовували поживні речовини. Так, на контролі різниця між висотою вівса у чистому посіві і у сумішках склала 19,5–20,8 см, а на удобрених – 11,1–15,8 см. Найбільша висота травостою відмічена у сумішці вівса з ріпаком ярим за внесення N₆₀P₆₀K₆₀ + Rost- концентрат – 87,2 см, що на 4,3 см більше порівняно з сумішкою з гірчицею білою, та на 12,5 см – порівняно з одновидовим посівом вівса.

Встановлено, що внесення добрив збільшувало виживання рослин. Так, на контролі вона коливалася в межах 70–80 %. Внесенні мінеральних добрив збільшило ще показник до 79–88 % (табл. 3).

Таблиця 3. Густота травостою вівсяно-капустяних сумішей залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2015–2016 рр., М±m

Вид сумішки	Удобрення					
	без добрив (контроль)		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost- концентрат	
	овес	капустяні	овес	капустяні	овес	капустяні
Овес посівний	$\frac{386 \pm 3.5^*}{70^{**}}$		$\frac{414 \pm 2.7}{75}$		$\frac{422 \pm 3.9}{77}$	
Овес + ріпак ярим	$\frac{273 \pm 3.6}{78}$	$\frac{188 \pm 2.5}{75}$	$\frac{281 \pm 3.7}{80}$	$\frac{195 \pm 2.6}{88}$	$\frac{287 \pm 3.8}{82}$	$\frac{198 \pm 2.6}{79}$
Овес + гірчиця біла	$\frac{277 \pm 3.7}{79}$	$\frac{159 \pm 2.1}{80}$	$\frac{287 \pm 3.8}{82}$	$\frac{168 \pm 2.2}{84}$	$\frac{290 \pm 3.9}{83}$	$\frac{170 \pm 2.3}{85}$

* чисельник – кількість рослин на 1 м², шт.; **знаменник – у % до вівсяного насіння

Найбільша густота рослин відмічена у сумішці вівса з ріпаком ярим за внесення N₆₀P₆₀K₆₀ + Rost- концентрат – 485 шт./м², що на 63 шт./м² більше порівняно з одновидовим посівом вівса. Густота травостою у сумішці вівса з гірчицею білою склала 460 шт./м²

На ясно сірих лісових ґрунтах Полісся України сумішка вівса з гірчицею білою за внесення N₆₀P₆₀K₆₀ + Rost- концентрат забезпечує вихід зеленої маси на рівні 36,6 т/га, що на 6,3 т/га більше порівняно з сумішкою з ріпаком ярим та на 6,4 т/га – порівняно з чистим посівом вівса.

Застосування мінеральних добрив підвищує середню висоту однорічних вівсяно-капустяних сумішок. На контрольних ділянках висота травостоїв коливалася в межах 66,6–67,2 см, а на удобрених – 80,0–87,2 см. Найбільшу висоту травостою відмічено у сумішці вівса з ріпаком ярим – 87,2 см, що на 4,3 см більше порівняно з сумішкою з гірчицею білою, та на 12,5 см – порівняно з одновидовим посівом вівса.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич А. О. Кормові рослини і кормові ресурси світу / А. О. Бабич // Корми і кормовий білок. – Вінниця, 1994. – С. 6–10.
2. Демидась Г. І. Динаміка наростання листкової поверхні та

фотосинтетичний потенціал післяукісних посівів / Г. І. Демидась, В. П. Коваленко // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 51. – С. 189–192.

3. Кирилюк Р. М. Фотосинтетична діяльність посіву ріпаку ярого залежно від строків, способів сівби та норм висіву / Р. М. Кирилюк // Таврійський наук. вісник. – 2011. – вип. 77. – С. 54–59.

4. Коваленко В. П. Ріст і продуктивність післяукісних посівів кормових культур залежно від їх видового складу / В. П. Коваленко, Г. І. Демидась // Біологічні науки і проблеми рослинництва : зб. наук. пр. УДАУ. – Умань, 2003. – С. 727–729.

5. Новоселов Ю. К. Кормовые культуры в промежуточных посевах / Ю. К. Новоселов, В. В. Рудоман. – М. : Агропромиздат, 1988. – 207 с.

УДК:631.431.1

С. Г. Пелюховський, м. н. с.

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

ДИНАМІКА ЩІЛЬНОСТІ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ПРОТЯГОМ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА ВАПНУВАННЯ

Одним із основних агрофізичних показників сірого лісового ґрунту є його щільність, який безпосередньо впливає на процеси життєдіяльності рослин. Цей показник визначає водний, повітряний, тепловий режими ґрунту, певним чином зумовлює його біологічну активність.

Загальновідомо, що кращі умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур і формування високих урожаїв створюються за щільності верхнього горизонту ґрунту близько 1,15–1,25 г/см³. За даними ННЦ «Інститут агроґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського», на важких суглинках Харківської області саме за цієї щільності ґрунту найбільш ефективно засвоювались поживні елементи, зайва щільність ґрунту (вище 1,35 г/см³) значно погіршувала розвиток рослин і знижувала урожайність [1].

Щільність ґрунту 1,2 г/см³, яка вважається оптимальною для чорноземів [2], виявилась недостатньою для сірого лісового легкосуглинкового ґрунту, за виключенням насіння ячменю.

Лабораторна схожість його становила 75 %, тоді як інших культур – лише 50 %. Водночас, щільність ґрунту понад $1,4 \text{ г/см}^3$ для проростання насіння дослідних культур була надмірно високою, а в б'юксах з об'ємною масою $1,5 \text{ г/см}^3$ – навіть небезпечною на ювенільних етапах розвитку цих культур [3].

Тривале застосування добрив підвищувало пористість ґрунту. Так, на контролі без добрив та за внесення тільки мінеральних добрив упродовж вегетаційного періоду відбувалось ущільнення ґрунту, що зменшувало пористість у шарах 0–10 та 20–30 см, відповідно в 1,1–1,2 та 1,0–1,1 рази [4].

Мета: встановити вплив систем удобрення на зміну коливань показника щільності протягом вегетації, що застосовані на сірому лісовому крупнопилуватому легкосуглинковому ґрунті.

Дослідження проводилися протягом 2013–2015 роках у ННЦ “Інститут землеробства НААН” у стаціонарному досліді відділу агроґрунтознавства, що закладений у 1992 році і проводиться в 3-х полях семипільної сівозміни. Щільність ґрунту розраховували згідно ДСТУ ISO 11272-2001 [5]. Для визначення показника було використано метод ріжучого кільця Н. А. Качинського. Зразки ґрунту відбирали на початку, в середині та в кінці вегетації культур. Основний обробіток проводився восени після попередника.

Щільність це динамічний показник, який змінюється протягом вегетаційного періоду під впливом періодів зволоження та усушування ґрунту а також росту та розвитку рослинності. Крім цього, на щільність також впливає і мінералогічний склад ґрунту та склад його вбирного комплексу. Слід зазначити що останні чинники не є швидкодіючими. Про те, аналіз показників за вегетаційні періоди 2013–2015 рр. показав, що в досліджуванному ґрунті прослідковуються коливання щільності, значення яких різняться між варіантами.

Ґрунт, що піддавався постійному обробітку, без використання будь-яких видів добрив, на 1–3 рік початку четвертої сівозміни, згідно показникам щільності – ущільнювався за вегетаційний період на $0,09\text{--}0,11 \text{ г/см}^3$ в орному, та за рахунок вимивання дрібнодисперсної частини ґрунту на $0,07\text{--}0,08 \text{ г/см}^3$ в підорному шарі. Разом з тим, у ґрунті варіанту без добрив спостерігалось вилугування катіонів лужноземельних металів

та підвищення вмісту гідролітичної кислотності. Тобто, зміни співвідношення катіонів у ГВК у бік підвищення вмісту водню, зменшує міцність скріплених разом агрегатів, що посилює руйнування їх на менші за розміром окремоті. А тому, в період вегетації, в процесі зволоження та осушення ґрунту, особливо «цементаційою» особливості верхнього шару сірого лісового крупнопилуватого ґрунту, збільшується коливання сезонної його ущільненості.

Таблиця 1. Показники щільності сірого лісового ґрунту в шарі 0-20 см, 2013-2015 рр.

Варіант	Соя, 2013 р.			Пшениця яра, 2014 р.			Гречка, 2015 р.		
	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації	Початок вегетації	Середина вегетації	Кінець вегетації
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Без добрив (контроль)	1,38	1,43	1,47	1,35	1,43	1,45	1,37	1,45	1,48
2. СаСО ₃ (1,0 Нг)	1,32	1,38	1,39	1,32	1,36	1,41	1,34	1,39	1,42
3. НРК	1,34	1,42	1,44	1,36	1,44	1,47	1,36	1,45	1,48
4. НРК + СаСО ₃ (1,0 Нг)	1,33	1,39	1,40	1,33	1,40	1,41	1,34	1,39	1,42
6. Сидерат + НРК + Побічна продукція – Фон	1,32	1,38	1,40	1,36	1,43	1,45	1,34	1,41	1,44
7. Фон + СаСО ₃ (1,0 Нг)	1,32	1,37	1,40	1,34	1,40	1,43	1,35	1,41	1,44
10. Фон + СаСО ₃ (0,75 Нг) + сапоніт (1,5 т/га)	1,28	1,32	1,34	1,30	1,34	1,37	1,31	1,38	1,39
11. Фон + СаСО ₃ (0,5 Нг) + сапоніт (1,5 т/га)	1,30	1,33	1,36	1,31	1,35	1,36	1,31	1,37	1,38

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13. Сидерат + 2 NPK + CaCO ₃ (1,0 Нг) + Побічна продукція	1,28	1,31	1,33	1,28	1,33	1,34	1,30	1,34	1,36
14. Сидерат + 1,5 NPK + CaCO ₃ (1,5 Нг) + Побічна продукція	1,28	1,33	1,34	1,29	1,34	1,35	1,30	1,35	1,37
16. Побічна продукція + сидерат	1,32	1,37	1,41	1,34	1,39	1,43	1,35	1,42	1,44
19. 2NPK + CaCO ₃ (1,0 Нг)	1,33	1,38	1,40	1,33	1,38	1,41	1,34	1,41	1,43
Переліг	1,39	1,44	1,48	1,39	1,38	1,47	1,40	1,45	1,48

Постійне використання фізіологічно кислих видів мінеральних добрив, які мають здатність підкислювати ґрунтове середовище, за роки дослідження, найбільше вплинуло на ущільнення впродовж вегетаційного періоду орного та підорного шару ґрунту відповідно 0,1–0,12 в 0–20 см та 0,07–0,08 в 20–40 см. Динаміка коливань показника щільності в орному шарі свідчить про те, що ґрунт даного варіанту має значну рухомість дрібнодисперсної його частини. Тобто, на структурно-агрегатний стан ґрунту, та властивість його розпадатися на окремі частини має вплив процес пептизації, який на нашу думку підсилюється з підвищенням кислотності ґрунту.

Стосовно варіанту, де заорювалися сидерат та поживні рештки (вар. 16), ущільненість орного шару ґрунту протягом вегетації трьох років дослідження була у врівноваженому стані та змінювалася в межах 0,09 г/см³. На наш погляд, ущільненість ґрунту за вказаних умов була збалансованою за процесами коагуляції та пептизації. В підорному шарі ґрунту його показник коливався в межах 0,06–0,07 г/см³. Також, нами спостерігалось ущільнення ґрунту між дослідними роками. Разом з тим, у вбирному комплексі ґрунту, в шарі 20–40 см, нами було відзначено зменшення суми обмінних катіонів на 54 % в 20–40

см. Отже, на показник щільності також мають вплив зміни в структурі вбирного комплексу ґрунту.

Поєднання у варіанті органічної та мінеральної систем удобрення зменшило ущільненість протягом вегетації відносно варіанту без добрив, та відносно варіанту з використанням одинарної дози мінеральних добрив. Ґрунт даного варіанту ущільнювався за вегетацію на $0,08\text{--}0,1\text{ г/см}^3$. Також, у цьому варіанті присутня тенденція, до підвищення гідролітичної кислотності ґрунту разом із збільшенням ущільненості орного шару, зміни якої простежуються за роками.

Використання меліоранту у дослідних варіантах зменшило динаміку коливання щільності та підсилило коагулювання ґрунтового розчину в сірому лісовому крупнопилуватому ґрунті. Середньорічне значення ущільненості ґрунту за впливу пісядії карбонату кальцію було подібним у варіантах 2, 4, 19 та становило $0,08\text{ г/см}^3$. Подвійна доза внесення мінеральних добрив (вар. 19) сприяла виносу з урожаєм катіонів Ca^{2+} та Mg^{2+} а також їх вимивання в нижні шари ґрунту, що простежувалося разом з підвищенням гідролітичної кислотності.

Для вивчення змін агрофізичних властивостей ґрунту під дією різних меліорантів, у варіантах досліді використовували поєднання дефекату в дозах $0,5\text{ Нг}$ та $0,75\text{ Нг}$ з сапонітом $1,5\text{ т/га}$ (вар. 10, 11), що сприяло оптимізації ущільненості як орного так і підорного шарів, за вегетаційний сезон. Використання сапоніту в досліді цікаве перш за все тим, що вміст оксиду магнію в ньому становить приблизно 11 %. За розрахунками, разом з внесенням сапоніту в ґрунт надходить 110 кг/га MgO , та 350 кг/га у перерахунку на MgCO_3 . Показник ущільненості орного шару ґрунту за вегетаційний період коливався в межах $0,05\text{--}0,08\text{ г/см}^3$, та $0,06\text{--}0,04\text{ г/см}^3$, в підорному шарі.

Ущільненість ґрунту у варіантах (13, 14), де комбінували різні види добрив, протягом вегетаційних періодів, коливалася в найменшому діапазоні $0,05\text{--}0,07\text{ г/см}^3$ в $0\text{--}20\text{ см.}$, та $0,03\text{--}0,05\text{ г/см}^3$ в $20\text{--}40\text{ см.}$ Підвищення дрібнодисперсної частини в ґрунті за рахунок, внесених сидерату та пожнивних решток, разом з оптимальним співвідношенням суми обмінних катіонів до водню, посилює процес коагуляції в ґрунтовому розчині. Отже, за комплексного підходу до розроблення системи удобрення та

використання меліорантів на сірих лісових ґрунтах, середньорічний показник сезонної ущільненості ґрунту становив $0,06 \text{ г/см}^3$ в орному шарі, та $0,04 \text{ г/см}^3$, в підорному.

Аналіз показників щільності сірого лісового крупнопилувато легкосуглинкового ґрунту за роки дослідження показав, що найбільша динаміка ущільненості ґрунту відбувалася в орному його шарі. Механічне руйнування структури орного шару ґрунту за вегетаційний період призводить до коливань ущільненості в ширшому його діапазоні $0,06\text{--}0,11 \text{ г/см}^3$. Порівняно з підорним шаром ґрунту, зміни в якому відбувалися за рахунок вимивання дрібнодисперсної частини з орного його шару, коливалася в діапазоні $0,04\text{--}0,08 \text{ г/см}^3$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аверчев О. В. Круп'яні культури в агро меліоративному полі рисової сівозміни / О. В. Аверчев. – Херсон: Олді плюс, 2008. –158 с.

2. Медведев В. В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты). / В. В. Медведев, Т. Е. Линдина, Т. Н. Лактионова. – Харьков, 2004. – 243 с.

3. Драган М. І. Технологічні аспекти оптимізації щільності ґрунту під польовими культурами / М. І. Драган, О. Г. Любич – Таврійський науковий вісник. – № 78. – С. 17.

4. Боднар Ю. Д. Вплив тривалого застосування добрив на агрофізичні показники родючості ґрунту та врожайність культур / Ю. Д. Боднар // Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. – Вип. 3. – 2015. –С. 10.

5. ДСТУ ISO 11272-2001 Якість ґрунту. Визначення щільності складення на суху масу.

УДК 632.93:633.11”324”(477.7)

О. В. Письменний, к. с.-г. н.

Миколаївський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

У зерновому господарстві продуктивність землі та праці залежить від вирішення трьох основних проблем: інтенсифікації, індустріалізації і організації виробництва, що може бути

вирішено при впровадженні відповідних технологій вирощування озимої пшениці. Повна комплексна механізація виробничих процесів у таких умовах стає об'єктивною необхідністю і вирішальним фактором підвищення продуктивності озимої пшениці. Проте для одержання високих і сталих урожаїв високоякісної продукції озимої пшениці необхідно виконувати такі вимоги: враховувати в повному об'ємі можливості конкретних ґрунтово-кліматичних умов, продуктивність сортів, біологічні особливості і вимоги рослин до умов зовнішнього середовища, підвищувати родючість ґрунту, застосовувати інтегровану систему захисту озимої пшениці від бур'янів, хвороб і шкідників.

Інтегрований захист рослин – раціональне використання комплексу методів і заходів з урахуванням структури популяцій в агроценозі та визначення ступеня загрози як від окремих видів, так і від комплексу шкідливих організмів з метою обмеження їх шкодочинності до економічно невідчутного рівня. Найважливішими методами боротьби із шкідниками та хворобами є організаційно-технічні, агротехнічні, імунологічні, біологічні, мікробіологічні, біотехнічні, механічні, фізичні, хімічні.

Але саме використання хімічного контролю шкідливих організмів – невід'ємна складова технологій вирощування сільськогосподарських культур і озимої пшениці. Щорічно у світі використовується близько 3 млн. т пестицидів. Їх залишки виявляються в 40 % зразків зерна, ягід, плодів і овочів. Щорічно реєструється 25 млн. випадків отруєння пестицидами, в тому числі 20 тис. смертельних. Тривалий досвід використання хімічного контролю шкідливих організмів у захисті рослин показав негативний вплив використання пестицидів на навколишнє середовище, здоров'я людини та на корисні організми. Надзвичайно важливою проблемою є стійкість шкідливих організмів до пестицидів. Також у світі постійно зростає занепокоєння внаслідок послаблення контролю над використанням хімічних пестицидів, особливо в країнах, що розвиваються, країнах з перехідною економікою і слаборозвинених країнах. СОТ вимагає сплачувати екологічне мито на сільськогосподарську сировину та продовольчі товари,

імпортовані з цих країн. Це викликано тим, що контроль використовуваних і знову введених на ринок хімічних пестицидів на біобезпеку за останні 30 років не поліпшився. За даними FAO-ВОЗ стосовно впливу на здоров'я людини є дані лише про 10 % використовуваних хімічних пестицидів, обмежена інформація щодо токсичності – для 25 %, дуже обмежена інформація – для 22 та інформації взагалі немає – для понад 40 % широко застосовуваних хімічних пестицидів [3].

Враховуючи вище наведенні данні зменшення застосовуваних хімічних пестицидів і використання організаційно-технічних, агротехнічних, імунологічних, біологічних, мікробіологічних, біотехнічних, механічних, фізичних є актуальним при одержання високих і сталих урожаїв високоякісної продукції озимої пшениці в Степовій зоні України.

Інтегрований захист озимої пшениці передбачає здійснення заходів, починаючи з підготовки насіння до сівби і початкових фаз розвитку рослин аж до збирання урожаю.

В першу чергу дотримання просторової ізоляції між товарними і насінневими посівами, між полями минулорічних посівів культури і цього року; між культурами, що мають спільних збудників захворювань, суттєво знижує поширення і розвиток хвороб. При складанні сівозміни не допускати близького розташування посівів пшениці озимої і ярої та по можливості інших зернових культур, щоб не сприяти швидкому переносу аерогенної інфекції. Насінневі ділянки необхідно розташовувати на віддалі не менше 1,0 км від товарних посівів.

Із організаційно-господарських і агротехнічних заходів, що активно впливають на формування шкідливого ентомологічного комплексу зернових колосових культур, провідне місце належить попередникам. Чорний пар, зернобобові, зайнятий пар, багаторічні бобові трави після першого укусу – це кращі попередники озимих зернових колосових культур, після яких можна отримати добрі результати щодо чисельності спеціалізованих фітофагів і структури ентомокомплексу. Висока чисельність шкідників формується, коли розміщують озимі культури після озимих або ярих колосових культур [1,2].

Найбільш радикальним, екологічно безпечним і економічно доцільним методом захисту пшениці озимої є виведення і

впровадження у виробництво її високопродуктивних сортів (Веста, Волошкава, Елегія, Кассіопея, Колумбія, Копилівчанка, Красень, Кохана, Куяльник, Миронівська 65, Мирхард, Овідій, Повага, Подолянка, Поліська 90, Сирена одеська, Смуглянка, Співанка, Фаворитка, Харківська 105, Харус, Ювіляр миронівський, Айсберг одеський, Аргонавт, Золоте руно, Лагуна та ін.) які характеризуються груповою стійкістю проти більшості хвороб. Такі сорти в більшості випадків не потребують обробки посівів фунгіцидами, або кратність обробок стає мінімальною. Заготівля і використання насіннєвого матеріалу з високими посівними якостями. Запобігання або максимально можливе обмеження його заспорення чи зараження збудниками твердої і летючої сажки, септоріозу, фузаріозу колоса, кореневих гнилей, бактеріозів. Це досягається ретельним післязбиральним очищенням, сушінням і сортуванням насіння та доведення його до посівних кондицій [1].

З метою отримання дружніх сходів, активізації росту й розвитку рослин на ранніх фазах розвитку, підвищення стійкості рослин проти вірусних хвороб та інших шкідливих організмів, підвищення продуктивності рослин при протруєнні чи інкрустації насіння слід додавати в робочі розчини протруйника рекомендовані регулятори росту рослин. По можливості слід уникати застосування протруйників насіння і застосовувати біопрепарати і фізико-механічний метод захисту. ННЦ «Інститут землеробства НААН» провів наукові дослідження по захисту від хвороб озимої пшениці сорту «Артеміда» за допомогою біологічних препаратів компанії «БТУ-Центр». Виявлено позитивний вплив біопрепаратів на польову схожість насіння озимої пшениці. Найвищу схожість забезпечив біопрепарат Органік-баланс®. Доведено, що використання біологічних препаратів компанії «БТУ-Центр» вирішує ряд проблем сучасних технологій вирощування озимої пшениці. Обробка насіння дозволяє зменшити зараженість патогенами та збільшити дружність сходів.

Проти летючої сажки озимої пшениці ефективно термічне знезараження насіння, при якому зерно замочують протягом 4 год. у воді, нагрітій до 28–32°C. За цей період спори летючої сажки проростають. Потім, щоб убити пророслі спори, зерно 7-8

хв. витримують у воді при температурі 52–53°C. Після цього насіння охолоджують у холодній воді і просушують. Застосовують також однофазне термічне знезараження, при якому насіння прогрівають у воді при температурі 45–46°C протягом 4–4,5 год. Важливим прийомом підготовки насіння до сівби є повітряно-тепловий обігрів на сонці протягом 3–5 днів або шляхом активного вентилявання підігрітим до 30–35°C повітрям.

Результати досліджень також засвідчили достатньо високу ефективність біопрепаратів компанії «БТУ-Центр» в захисті озимої пшениці від хвороб за умов дотримання технологій вирощування культури та системи захисту. Гарною альтернативою хімічному методу можуть бути осінні обприскування рослин біопрепаратами, коли розвиток хвороб є низьким. Це захистить рослини від хвороб восени та взимку. За сильного розвитку хвороб застосування біологічних препаратів можна чергувати з хімічними [4].

Період сівби озимої пшениці також має важливе значення для обмеження розмноження багатьох видів потенційних шкідників і розвитку хвороб, підвищення стійкості рослин проти комплексу несприятливих факторів (шкідники, хвороби, низькі температури). На зрошенні, а також на богарі після добрих попередників при достатніх запасах продуктивної вологи у ґрунті, сівбу доцільно проводити у другій половині оптимального для зони періоду, на суходолі після непарових попередників, залежно від стану зволоження ґунту — на початку, в середині або наприкінці його. Мета: зниження чисельності хлібної жужелиці та інших ґрунтових шкідників і оптимізація азотного живлення рослин пшениці.

Біологічний контроль шкідливих організмів заслуговує на увагу як альтернатива повної заміни хімічних пестицидів або використання в інтегрованих системах захисту рослин. З середини ХХ століття виникла потреба у масовому розведенні багатьох фіто- та зоофагів, до того ж не тільки комах, а також кліщів та нематод з метою їх використання для біологічного контролю шкідливих організмів, що спричиняють зниження врожайності сільськогосподарських культур. Швидкий розвиток комерційного біологічного контролю шкідливих організмів

грунтується на масовому виробництві природних ворогів, зокрема комах, кліщів, нематод, вірусів, грибів, найпростіших та бактерій.

З біологічних заходів захисту для зменшення чисельності озимої та інших видів підгризаючих совок рекомендується випуск трихограми на початку масового відкладання яєць метеликами — 30 тисяч самок трихограми на гектар і повторно через п'ять-вісім діб залежно від чисельності шкідника. Рекомендується дотримуватися такого співвідношення ентомофага й шкідника: 1:1 за кількості яєць до 10 шт/м², 1:3 — за 10–15, 1:5 — за 15–30, 1:10 — понад 30 шт/м². Для підживлення трихограми та інших корисних ентомофагів вздовж лісосмуг рекомендується висівати такі нектароноси – кріп, ммин, фацелію або сіяти їх у невеликих кількостях по краях полів (приблизно на 1/300 площі посівів) [3].

В якості висновку слід зазначити, що для зменшення застосовуваних хімічних пестицидів при вирощуванні озимої пшениці треба використовувати організаційно-технічні, агротехнічні, фізико-механічні і біологічний методи захисту пшениці від шкодочинних організмів з метою одержання високих і сталих урожаїв високоякісної продукції озимої пшениці в Степовій зоні України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бродвін В. М. Біологічний захист рослин / В. М. Бродвін, В. В. Гулій, В. П. Федорченко – К., 2004. – 351 с.
 2. Довідник із захисту рослин / [Бублик Л. І. та ін.]; за ред. М. П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
 3. Стефановська Т. Р. Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин / Л. П. Кава, В. В. Підліснюк, А. Томчак – К.: Агроосвіта, 2014. – 254 с.
 4. <http://agrarnik.com>.
-
-

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛОЩ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН БУРЯКА ЦУКРОВОГО ЗА ЗМІНИ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ

Перехід технології вирощування буряків цукрових на хімічний контроль чисельності бур'янистої рослинності та застосування позакоренових підживлень рослин біологічно-активними препаратами, макро і мікродобривами на хелатній основі виключає міжрядні рихлення. При цьому від посіву до змикання рослин у міжрядді ґрунт на посівах буряків цукрових незахищений рослинами впродовж більше 45 днів, це призводить до непродуктивної втрати вологи, заростання бур'янами у 2 і 3 хвилях, погіршується поживний режим ґрунту.

Вирощування буряків цукрових за ширини міжрядь 25 та 35 см зумовлює поліпшення водного і поживного режимів ґрунту, зменшення забур'яненості рослин у пізніших періодах, підвищується технологічність коренеплодів із-за формування однотипних конусоподібних коренів, підвищується врожайність, цукристість та вихід цукру.

Тому дослідження по вирощуванню буряків цукрових за зміни ширини міжрядь від 56 до 45, 35 і 25 см, при розміщенні на 1 метрі погону 5 рослин, і впливу на водний та поживний режими ґрунту, забур'янення посівів, формування технологічного коренеплода з підвищеним вмістом цукру вирощуваних гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції є актуальним.

Польові і лабораторні дослідження по оптимізації площі живлення за рахунок ширини міжрядь та густоти стояння проводили впродовж 2014–2016 років на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України у Калинівському районі Вінницької області. Ґрунти дослідної ділянки – чорнозем типовий з вмістом гумусу 4,2 %, попередником буряків була пшениця озима, обробіток ґрунту включав дискування та оранку на глибину 30–32 см з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$. Вирощували вітчизняний гібрид Рамзес та зарубіжний VOK – 3 і Світлана

KWS. Густота стояння рослин за ширини міжрядь 45 см – 111 тис/га, площа живлення 1 рослини 900 см²; 25 см – 200 тис/га, площа живлення 1 рослини 500 см²; 35 см – 143 тис/га, площа живлення 1 рослини 700 см²; 56 см. – 90 тис/га, площа живлення 1 рослина 120 см². Повторність досліду чотириразова. Інші технологічні операції загальноприйняті для зони.

Відмічено що зниження ширини міжрядь до 35 і 25 см. при вирощуванні буряків цукрових зумовлювало зростання польової схожості насіння на 0,6–1,1 % залежно від року дослідження, а також більш раннє змикання листків рослин у міжряддях що сприяє зниженню розвитку бур'янів. При цьому відмічається зниження загальних морфологічних параметрів розвитку листкової пластинки від 11 до 19 % залежно від гібриду за збільшення загальної облистяності рослин та коефіцієнту використання ФАР. Площа асиміляційної поверхні була максимальною на період активного росту саме у варіанті з шириною міжрядь 35 см і залежно від гібриду становила від 41 до 55 тис м²/га та була вищою за більш сприятливих умов зволоження років досліджень.

Біологічна урожайність гібридів буряків цукрових у роки досліджень була на рівні від 56 до 72 т/га, на варіанті з шириною міжрядь 35 см вона була на 8 % вища контрольного варіанту з шириною міжрядь 45 см. Збільшення ширини міжрядь до 56 та 25 см зумовлювало зниження врожайності коренеплодів від 3 до 5% проти контролю. За вирощування гібридів буряків цукрових при ширині міжрядь 35 см втрати врожаю при збиранні всередньому за роки досліджень, були нижчі на 5,5–10 % проти контролю. Встановлено що при вирощуванні за ширини міжрядь 35 см. відбувається формування меншого варіаційного ряду коренеплодів за масовими характеристиками та діаметром. А втрати врожаю у розрізі років спостереження в інтервалі від 5,5 до 10 % нижчі. Зокрема відмічено зниження загального травмування коренеплодів за рахунок зростання частки фракції коренеплодів середньої маси в інтервалі 300-600 г та діаметром до 100 мм. Частка такої фракції зростає у порівнянні з контролем в інтервалі від 15 до 24 %.

Підвищується загальна якість зрізу головки коренеплодів за їх більш рівномірного висотного розміщення, що сприяє

зменшенню травмування цієї частини коренеплоду та зниженню загальної забрудненості технологічної сировини.

Цукристість коренеплодів була вищою у співставленні з контрольним варіантом на 0,3–0,8 % у межах років вивчення. Фактична урожайність була на 5–7,5 т/га вищою, ніж на контрольному варіанті. Загальна технологічна якість бурякового соку мала кращі загальні показники у загальному підсумку вищі на один технологічний ранг.

За вирощування гібридів буряків цукрових з шириною міжрядь 56 см. було відмічено що коренеплоди на час збирання набували бочкоподібної форми і відбувалось значне травмування комбайнами, відповідно знижувалась цукристість та інші технологічні показники якості соку. При незначному зниженні врожайності проти контрольного варіанту з шириною міжрядь 45 см. Звуження ширини міжрядь до 25 см обумовило зростання густоти стояння рослин, однак врожайність знижувалась при підвищенні цукристості коренеплодів. При цьому травмованість коренеплодів при збиранні була найменшою але збільшенні втрат врожаю із-за невеликих розмірів коренеплоду.

В умовах Лісостепу Правобережного є доцільним вирощування гібридів буряків цукрових за ширини міжрядь 35 см. Це веде до підвищення врожайності, кращому використанню вологи і поживних речовин, зниженню забур'яненості посівів у другий період вегетації.

Вирощувані гібриди характеризувались різними господарсько екологічними показниками при цьому вищу врожайність забезпечували гібриди VOK 3 Світлана KWS. Вітчизняний гібрид Рамзес характеризувався вищою стійкістю до хвороб.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Саблук П. Т. Цукробурякове виробництво України: проблеми відродження, перспективи розвитку / П. Т. Саблук, М. Ю. Коденська – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 390 с.
2. Роїк М. В. Буряки / М. В. Роїк – К.: ХХІ вік –РІА ТРУД-КІІВ, 2001. – 320 с.
3. Високоєфективна технологія виробництва цукрових буряків. – К.: Інститут цукрових буряків НААН України, Глобус Прес, 2010. – 166 с.

4. Современная технология сева – залог высокой продуктивности и качества сахарной свеклы [Текст] / Н. В. Роик, В. Л. Курило, В. Н. Синченко // Сахарная свекла: Научно-практический журнал.- 2012. - № 2. – С. 28–32.

5. Борисюк В. А. Возделывание сахарной свеклы с узким междурядьями / В. А. Борисюк, Н. М. Зуев, В. И. Паламарчук, Н. П. Волоха // Науч – произ. журнал „Сахарная свекла.“ – М.: Колос, 1990. - № 2. – С. 27–31.

6. Курындин А. В. Ширина междурядий и урожай корнеплодов / А. В. Курындин, П. Н. Ренгач, А. В. Климова // Сахарная свекла. – 2012. – № 3. – С. 32–36.

УДК: 633.791: 631.524.85

І. П. Штанько, к. с.-г. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН

ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ СТІЙКОСТІ ЗРАЗКІВ ГЕНОФОНДУ ХМЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ЗОНИ ПОЛІССЯ

Глобальні екологічні зміни, які викликані не тільки антропогенними, але й загальнопланетарними процесами, проводять до катаклізмів, що впливає, в першу чергу, на галузь сільського господарства, яка є фундаментом продовольчої безпеки окремих країн, регіонів та в цілому людства і значно залежить від кліматичних і погодних факторів. В цих умовах особливого значення набуває адаптація до цих змін систем землеробства і, особливо, удосконалення рослин, оскільки від ефективності їх функціонування залежить добробут населення. Вимоги до сортів якісно змінюються, основний акцент зміщується на системні властивості рослинних організмів, на їх особливість оптимально реагувати у відношенні макрознак, які визначають комерційну цінність, на зміни екологічних факторів та технологій землеробства. Об'єктом селекції стають генетичні механізми, які забезпечують власну активність рослинних макросистем, їх адаптивну здатність, генетичний захист врожаю від несприятливого впливу біотичних і абіотичних факторів довкілля [1]. На сучасному етапі формування вітчизняних сортових ресурсів все більшого значення набувають результати аналізу і оцінки генетичного різноманіття як вихідного матеріалу,

який використовується в селекції на стійкість до біотичних і абіотичних факторів довкілля [2, 3].

Мета та завдання дослідження: Підвищення урожайності за рахунок розширення генетичної основи сортів та гібридів на основі використання стійкості до несприятливих факторів довкілля.

Експериментальна робота проведена в 2014–2016 рр. на дослідній плантації Інституту сільського господарства Полісся НААН України. Ґрунти дослідних ділянок типові для центральної частини ґрунтово–кліматичної зони Житомирського Полісся – дерново–підзолисті, супіщані і піщані. Клімат пункту досліджень помірно–континентальний з теплим і вологим літом та м'якою малосніжною зимою. Технологічні прийоми закладання дослідних ділянок базової колекції, догляду за рослинами розсадників здійснювали за загальноприйнятими у хмелярстві методами. Об'єктами досліджень були зразки хмелю різного еколого–географічного та селекційного походження, які представлені в базовій колекції ІСГП. Ідентифікацію зразків здійснювали шляхом співставлення фенологічних характеристик рослин в період вегетації з їх описами в літературних джерелах [4]. Фенологічні спостереження, морфологічний аналіз надземної частини рослин, облік продуктивності, ступінь враження шкідниками та хворобами, визначення якості шишок хмелю зразків проводили згідно існуючих в хмелярстві методик.

Протягом останнього десятиріччя основою селекційних хмелярських програм в Україні є цінна генетична плазма, яка сконцентрована в базовій (220 зразків із 17 країн світу) і робочих колекціях (близько 500 зразків) Інституту сільського господарства Полісся. В межах роду зібрані колекційні зразки відображають значний діапазон його різноманіття, залучаються нові сорти, селекційні генотипи, дикорослі форми. Протягом років досліджень проведено всебічне вивчення колекцій за основними та специфічними ознаками: екологічна мінливість, стійкість до стресових факторів середовища, хвороб та шкідників, комбінаційна цінність жіночих та чоловічих форм, яке було направлене на виявлення джерел і донорів ознак, які б слугували вихідним матеріалом для створення нових високопродуктивних сортів. При створенні нового селекційного

матеріалу методами гібридизації за основу, як правило, використовували сорти та генотипи місцевої селекції, добре адаптовані в умовах Полісся, які включаються в схрещування із селекційними джерелами ознак стійкості до шкідників та хвороб.

В результаті досліджень, використання різнопланових селекційних методів створена значна кількість гібридних генотипів з цінними ознаками, в тому числі й стійкості до стресових факторів довкілля, в тому числі основних хвороб хмелю. Нові генотипи мають високі параметри якості та пивоварні оцінки, а сорти Ксанта, Чаклун, Видибор, Оскар, Оксамит, Маестро, Мрія є унікальними новими зразками генофонду з підвищеним вмістом біологічних складових (альфа-кислот, ксантогумолу) та кращою загальною адаптацією до умов зони Полісся.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе. / [П. П. Литун, В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, В. П. Коломацкая]. – Х.: “Магда LTD”, 2007. – 263 с.

2. Штанько І. П. Досягнення селекції хмелю в світі та напрями удосконалення сортової структури насаджень в Україні / І. П. Штанько // Агропромислове виробництво Полісся. – 2013. – № 6. – С. 92–97.

3. Розробити новітні генетико-селекційні підходи отримання цінних за якісними і кількісними ознаками генотипів хмелю екологічно стійких до глобальних змін клімату : звіт про НДР (закл.) / Інститут сільського господарства Полісся НААН України; керізн. І. П. Штанько; викон.: О.Л. Дзядович [та ін.]. — Житомир, 2015. – 102 с. – Інв. № 0111U002874.

4. Електронний ресурс: <http://eurisco.ecpgr.org> (*Humulus lupulus* L.).

СЕКЦІЯ 3
ІННОВАЦІЇ У ГЕОДЕЗІЇ, КАРТОГРАФІЇ ТА
ЗЕМЛЕУСТРОЇ

УДК 631.11.004.14

І. С. Бурлаченко, студент
М. В. Шемякін, к. с.-г. н.

Уманський національний університет садівництва

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РАЦІОНАЛЬНОГО
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Управління використанням земельних ресурсів у сільському господарстві здійснюється шляхом застосування різноманітних механізмів, організаційно-економічних та екологічних заходів. Їх сукупність та порядок залучення зумовлюється наявним ресурсним потенціалом, розмірами та фінансово-економічною стійкістю суб'єктів господарювання, їх ринковими позиціями та стратегією розвитку, умовами довкілля, змістом та напрямками аграрної політики держави. Проте реалізація механізмів та засобів управління землекористуванням, їх ефективність залежить від правильно визначених пріоритетів управлінських рішень, виявлених проблем, які потребують вирішення [5, 7].

Йдеться про організацію моніторингу використання та відтворення земельних ресурсів, здійснення ринкової оцінки земель, їх бонітування, ведення земельного кадастру, врахування фінансово-економічних та правових засад орендних відносин, державний контроль за дотриманням сівозмін та інших еколого-виробничих вимог. Необхідно також розуміти інноваційні зміни у технологіях сільськогосподарського виробництва, які впливають на земельні ресурси у теперішньому часі та на довготривалий період, потрібні меліорації та їх інноваційний зміст.

Необхідно відмітити, що в управлінні земельними ресурсами агроформувань присутні як об'єктивні, так і суб'єктивні чинники. Власники та працівники мають різний ступінь психологічної, фінансово-економічної, матеріальної й фахової готовності до самостійного та відповідального господарювання на землі [3]. З іншої сторони, функціонування значної кількості аграрних підприємств різних розмірів, концентрації та спеціалізації аграрного виробництва, у використанні яких знаходиться майже

50% всіх сільськогосподарських угідь, значно утруднює здійснення моніторингу та контролю за землекористуванням, результати яких є основою для прийняття управлінських рішень.

У нинішній ситуації ефективне використання землі ґрунтується на передачі її тим юридичним і фізичним особам, з метою використання землі єдиними суцільними масивами. Здійснюваний таким чином землеустрій ґрунтується на застосуванні орендних відносин, які є особливою та поширеною формою реалізації земельної власності й управління використанням землі. У цьому зв'язку принципово важливо надавати й отримувати в оренду не вибірково, а суцільні масиви земельних ресурсів, оскільки орендарі часто зловживають по відношенню до орендодавців. Вони можуть через певні спірні питання відмовитись від земельних ділянок орендодавців, не зважаючи на те, де вони знаходяться.

Разом з тим в оренді повинні бути не тільки земельні ділянки, але і майно орендодавця, полезахисні лісосмуги, шляхова мережа, інші угіддя, які знаходяться у межах контуру орендованих сільськогосподарських земель (сіножаті, пасовища, землі під водою, лісом тощо). Тобто мова йде про цілісні земельно-майнові комплекси, а не окремі частки земельних угідь. Механізм землекористування на засадах оренди передбачає здійснення не тільки орендних виплат, але й сплату податків за землю. Вказані кошти можна застосувати для покращення земельних ресурсів, охорони та відтворення ґрунтів [6].

Необхідно зазначити, що управління землекористуванням має своїм завданням також збільшення родючості ґрунтів, досягнення бездефіцитного балансу гумусу, поступове його збільшення та відтворення в їх орному шарі. Найбільш доступним, простим і, в той же час, економічно вигідним та доцільним джерелом нагромадження гумусу є розширення посівів багаторічних злаково-бобових культур, дотримання структури сівозмін, внесення органічних добрив, використання екологічнобезпечних машинно-тракторних агрегатів. Розробляючи проекти землеустрою, не достатньо зосереджуватися лише на екологічному аспекті проектних рішень.

Нині є потреба впроваджувати принципово нові управлінські рішення, згідно з якими екологічна ефективність повинна

супроводжуватись вигідними економічними показниками використання землі [2]. Це означає, що при проектуванні систем сівозмін та їх впровадженні у практику господарювання аналіз балансу гумусу у ґрунтах має супроводжуватися визначенням обсягів урожайності сільськогосподарських культур, їх потенціалу, рентабельності та доходності виробництва. Іншими словами, управлінські рішення повинні передбачати еколого-економічні наслідки впровадження сівозмін.

У системі організаційного забезпечення управління землекористуванням важливе місце належить його принципам. Найважливішими з них є принципи науковості, об'єктивності, економічної доцільності, зворотного зв'язку, врахування особливостей регіонів, диференційованого використання земель. Проте ці принципи не сприймаються та послідовно не використовуються у виробленні та здійсненні управлінських рішень. Тому це повинна бути закрита сукупність принципів, яка б носила еволюційний характер свого розвитку.

Розвиток різних форм власності на землю з домінуванням земель приватної власності у структурі сільськогосподарських угідь, як основи землеустрою, призвів до розподілу прав та обов'язків між суб'єктами земельних відносин і державними органами управління земельними ресурсами з делегуванням значних повноважень суб'єктам господарювання [8]. На цьому рівні нормативно-правової бази практично не відпрацьовано методи та механізми впровадження й застосування матеріалів національної та регіональних програм прогнозування, планування й організації раціонального використання земель. Вимоги щодо обов'язковості здійснення організації території сільськогосподарських підприємств, домогосподарств, сільських територій практично не дотримуються.

Враховуючи вище наведені недоліки, виникає необхідність формування нових концептуальних положень державного управління та регулювання використання земельних ресурсів у напрямі розширення повноважень органів державної влади, місцевого самоврядування щодо питань оптимізації сільськогосподарського землекористування незалежно від форм власності й організаційно-господарського устрою. Необхідно використовувати сучасні методики створення та реструктуризації

сільськогосподарських підприємств у напрямі забезпечення комплексності проектних рішень з еколого-економічним обґрунтуванням, яке б базувалося на аналітичних та прогнозних оцінках та індикаторах.

Моделі оптимального землеустрою сільськогосподарських підприємств різних організаційно-правових форм господарювання та розмірів повинні базуватися на використанні нормативно-правових, економічних, технологічних заходів щодо впорядкування та обґрунтування процесу використання й охорони земель. Урахування вимог зовнішнього соціально-економічного середовища господарювання дасть можливість досягти високої функціональної придатності моделей та проектів землеустрою, гнучкості й динаміки процесів взаємодії між зовнішнім та внутрішнім середовищем [1].

Наявність у цілісному комплексі матеріально-технічного, фінансово-економічного, інформаційного складників ресурсного потенціалу агроформувань є важливим чинником, що визначає можливості управлінських рішень щодо відтворення їх земельних ресурсів. Необхідним уявляється застосування в управлінні земельними ресурсами уніфікованого алгоритму формування та організації землекористування на засадах еколого-економічної ефективності. Це викликано використовуваними раніше підходами статичності та незмінності проведення землевпорядних робіт за існуючими методиками, відсутністю прогнозів на далеку перспективу з великим терміном освоєння проектів землевпорядкування. Раціоналізація землекористування сільськогосподарських підприємств повинна відбуватися через проекти створення та впорядкування сільських територій загалом.

Уніфікований алгоритм повинен забезпечувати раціональність землеустрою через апробацію багатоваріантних маркетингових, ресурсних, інноваційно-інвестиційних рішень [4]. Досягнення уніфікації у прийнятті проектних рішень повинне супроводжуватися можливістю їх оперативного коригування через ризики невизначеності, природні стихійні явища, інші форс-мажорні обставини та післяпроектним моніторингом використання і відтворення земельних ресурсів.

Впровадження системного управління земельними ресурсами сільськогосподарських підприємств на засадах врахування особливостей орендних відносин, проектування землеустрою, меліорацій дасть можливість уникнути багатьох недоліків в організації землевпорядних процесів, які спостерігаються в сучасних умовах. Основні ознаки системного управління характеризуються використанням результатів багатовекторних досліджень і багаторівневих обґрунтувань, циклічного удосконалення проектних рішень та здійсненням моніторингу зовнішнього та внутрішнього середовища з оперативним коригуванням практичних розробок щодо відтворення земельних ресурсів.

У сільському господарстві управління земельними ресурсами на засадах системності, врахування особливостей орендних відносин, структури та проектів землеустрою, меліорацій вимагає застосування проектної документації, яка проходить практично повний цикл розробки, верифікації, затвердження та впровадження. Використання принципів оцінки ефективності управлінських рішень за фактичними показниками продуктивності сільськогосподарських угідь, родючості ґрунтів та тенденцій їх змін підвищать мотивацію у досягненні необхідних ефектів з однієї сторони, а з іншої - підвищить відповідальність проектувальників за розроблювані пропозиції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Добряк Д. С. Землеустрій – наукова основа раціонального використання та охорони земельних ресурсів / Д. С. Добряк, А. Г. Мартин // Землеустрій і кадастр. – № 1. – 2006. – С. 10–16.
2. Горлачук В. В. Земельний менеджмент: [навч. посіб.] / В. В. Горлачук, І. М. Песчанська, В. А. Скороходов – К.: ВД «Професіонал», 2006. – 192 с.
3. Загурський О. М. Державне регулювання ринкового обігу земель сільськогосподарського призначення / О. М. Загурський // Економіка АПК. – 2008. – № 12. – С. 100-107.
4. Карпенко А. М. Шляхи удосконалення використання земельних ресурсів у сільськогосподарському виробництві / А. М. Карпенко // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету : зб. наук. праць. – Вип. 63. – Біла Церква, 2009. – С. 143–146.

5. Мармуль Л. О. Регіональне управління та регулювання використання земельних ресурсів: [монографія] / Л. О. Мармуль, В. А. Романова. – К.: ННЦ "Інститут аграрної економіки", 2007. – 192 с.

6. Ревенко М. М. Роль держави в регулюванні відносин власності на землю / М. М. Ревенко // Економіка АПК. – 2002. – № 5. – С. 27–30.

7. Сисолін П. Українська земля – багатство держави / П. Сисолін // Техніка АПК. – 2009. – № 11–12. – С. 6–7.

8. Транченко О. М. Ефективність використання земельних ресурсів у сільськогосподарських підприємствах Черкаської області / О. М. Транченко, А. М. Шатохін // Зб. наук. праць Уманського державного аграрного університету / [редкол. А.Ф. Головчук (відп. ред.) та ін.] – Умань : УНУС, 2012. – Вип. 77, ч. 2 : Економіка. – С. 253–262.

УДК 528.2/5

Ю. Назаренко, студент

І. О. Удовенко, к. е. н.

Уманський національний університет садівництва

ВПЛИВ ГЕОДЕЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА РОЗВИТОК ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Україні особливу увагу звертають на створення єдиної державної системи обліку земельних ділянок та нерухомості. Сьогодні земельні ділянки на території країни належать мільйонам власників. Ринок земель та нерухомості швидко розвивається: здійснюється приватизація земель, більшість сільськогосподарських угідь колишніх колгоспів і радгоспів передана в приватну власність громадян України, створено приватні сільськогосподарські організації, впроваджуються операції з земельними ділянками. У зв'язку з цим збільшується обсяг землепорядних робіт.

Разом з розвитком нормативної і законодавчої бази із землепорядкування удосконалюються і методи геодезичних вимірювань. Поряд з традиційними способами визначень координат точок земної поверхні, все частіше використовуються і супутникові навігаційні системи GNSS та сучасні технології, що на них основані. Запровадження цих вимірювальних технологій у практику геодезичних робіт в землеустрої (інвентаризації земель)

та кадастрі призводить до перегляду чинних принципів та правил, що склалися вже протягом декількох десятиліть [3].

Головна функція лісового господарства полягає у найбільш повному задоволенні потреб народного господарства і населення у деревині та інших продуктах лісу. Лісове господарство займається: забезпеченням безперервного відтворення лісу в усіх природних зонах України; збереженням біологічного різноманіття лісових екосистем; підвищенням стійкості лісових екосистем до негативних факторів навколишнього середовища; підвищенням рентабельності лісу [2, с. 129]. Для якісного і продуктивного розвитку лісу треба грамотно впорядкувати послідовність лісогосподарських робіт, основними з яких є саме геодезичні роботи. Точніше більшість лісогосподарських робіт базуються на вмінні і правильності виконанні відповідних топографо-геодезичних робіт і спеціального картографування лісів. Тому розвиток геодезичних інновацій як допоміжних засіб в продуктивності лісового господарства є досить актуальним питанням.

В останні кілька років геодезія характеризується технологічними проривами в галузі приладобудування, а зокрема, інноваційними технологіями збору, обробки та надання інформації [1]. Ці досягнення розширюють коло завдань, які вирішуються за допомогою геодезичних методів. Дедалі поширенішими стають такі види інноваційних технологій в геодезичному виробництві, як цифрова аерофотозйомка і лазерне сканування. Їх перевага в тому, що вони забезпечують повноту, точність і своєчасність інформації, що має величезне значення для більш оперативного прийняття стратегічних рішень. В результаті лазерного сканування і цифровий аерофотозйомки виходять цифрові продукти: просторові моделі рельєфу, топографічні плани та карти, ортофотознімків і просторові моделі інженерних об'єктів. Безперечно, що такі інноваційні технології в геодезичному виробництві мають широкі перспективи. Вони дозволяють ефективніше і в більш короткі терміни оцінити технічний стан досліджуваних об'єктів незалежно від їх складності. Повітряне сканування лазером і цифрова аерофотозйомка прискорюють створення цифрових карт. У проектуванні та реконструкції вони також спрощують процес. І це далеко не всі перспективні сторони інноваційних технологій лазерного сканування і цифровий аерофотозйомки. Вони

сприяють прогнозуванню наслідків природних катаклізмів і надзвичайних подій, застосовуються в спостереженні за деформацією об'єктів тощо.

Тому можна зробити висновок, що лісове господарство є важливим складовим елементом економіки України, оскільки, крім того, що забезпечує державу сировиною для багатьох галузей промисловості, воно ще є основою для здійснення господарської діяльності, яка передбачає створення робочих місць і виготовлення продукції. Також має вагоме значення для сталого розвитку агропромислового комплексу, а також для продовольчої та енергетичної безпеки країни. Тому вкрай важливо розвивати і покращувати його різноманітними способами, особливо такими, як підсилення і вдосконалення інноваційних впроваджень в геодезії, за для підвищення і спрощення цих робіт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Инновационные технологии в геодезическом производстве [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.innovanews.ru/info/news/hightech/6757/>

2. Клименко Л. П. Техноекология: підручник для ВНЗ / Л. П. Клименко. - Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. – 304 с. – с. 128–130.

3. Кубах С. Вплив стану геодезичної основи на точність визначення геометричних параметрів земельних ділянок // С. Кубах [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.vuzlib.su/articles/760-%D0%92%D0%BF%D0%....BE%D0%BA/1.html>

УДК 528.9

І. К. Нестерчук, к. г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ КАРТ-АНАМОРФОЗ: ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ

Чим карти – анаморфози відрізняються від звичайних географічних карт, історичних, політичних та інших видів карт? Чим вони не схожі на інші засоби умовно-графічної наочності, наприклад на схеми, діаграми, графіки та таблиці? Чому і як карти-анаморфози можуть змінити наше традиційне уявлення про

світовий простір. Як можна використовувати ці оригінальні засоби в навчальних курсах з картографії, географічних інформаційних систем і баз даних. Відповідно, карта-анаморфоза – це карта-спотворення.

Значення карт-анаморфоз в площині теоретичних вишукувань стосовно сутності картографічних зображень зростає, насамперед це продукують сучасні новітні технології, за допомогою яких будують картографічні побудови, які презентують всі явища природні та соціально-економічні. З наукової мови карти-анаморфози – це картографічні схеми, на яких території держав конструюються відповідно до заданої змінної.

В сучасних наукових працях згадки про анаморфози відсутні, зокрема і в офіційному стандарті з картографії [5], навчальна література представлена джерелами [2, 6]. Зарубіжні вчені акцентують увагу про анаморфози у нечисленних працях [1, 11], вагомо викладені основні моменти у російськомовних навчальних виданнях [8], але деякі праці є не доступні з погляду історичної ретроспективи [7, 10].

Метою роботи є наукові вишукування у площині аналізу сутності картографічних анаморфоз, виявлення та вивчення найбільш адекватних способів їх побудови та основних можливостей їх використання.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені та реалізовані такі завдання: провести аналіз понятійно-термінологічного апарату карт-анаморфоз, опрацювати найбільш доречні способи укладання карт-анаморфоз на сучасному етапі.

В межах свого природного геополітичного положення і звичайних контурів державних меж одні країни бувають не помірно надзвичайно великі, а інші ледь видимими крапками, ниточками або зовсім зникають із картографічних творів при нульових і негативних значеннях ведучого показника. Причому, на інших тематичних картах-анаморфозах ситуація може змінюватися діаметрально протилежним чином. Все залежить від обраного укладачами карти показника і долі кожної території у світовій чисельності населення, або світовому об'ємі якого-небудь виробництва товарів чи послуг, експорту, імпорту різних товарів, еміграції-імміграції, посадки-вирубки лісів,

народжуваності-смертності людей і так далі. Карти-анаморфози дають уявлення, образ, статистичну інформацію, на якій ці образи будуються, приблизно 200 територій. В основному це держави-члени ООН та декілька інших територій, що в кінці охоплює простір, де проживає практично 99,95 % населення світу. Орієнтуватися в незвичайному геопросторі карт-анаморфоз допомагають кольорові коди, підібрані для 12 регіонів та країн, розташованих в них так, щоб візуально легко було сприймати та порівнювати один з одним та на різних картах. Колір кожної території на всіх картах постійний. Наприклад, Китай кругом зафарбований у яскраво зелений колір, Індія – помаранчевий, Японія – фіолетовий, США – в синій, країни Західної Європи – в різні відтінки лілового, території Східної Європи – у відтінках синього кольору, Росія – світло-зеленого кольору. Найяскравіша палітра кольорів у країнах Африки: від блідо-жовтого до темно-червоного, країни островів Океанії завжди в однакових блідо-жовтих тонах. Всі кольорові відтінки підібрані між територіями так, щоб регіони та континенти не зливалися у безформні плями, а були гармонічно структурованими (рис. 1, 2). Карти-анаморфози застосовують часто в економіко-географічних дослідженнях за допомогою відповідного модуля «Cartogram», створеного для програмних продуктів ESRI, зокрема для ArcGIS Desktop.

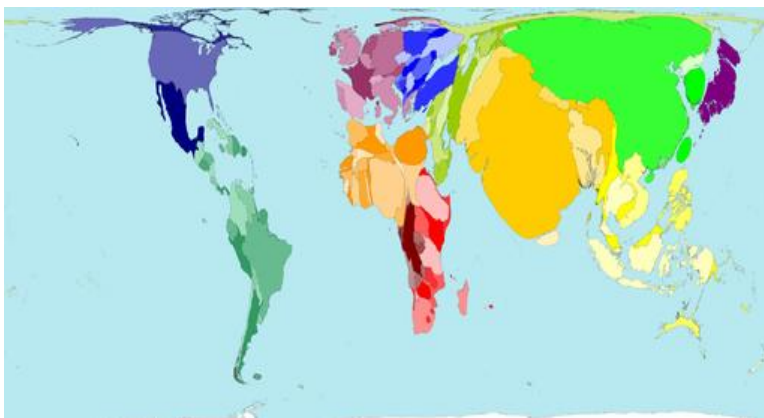


Рис. 1. Загальна чисельність населення світу

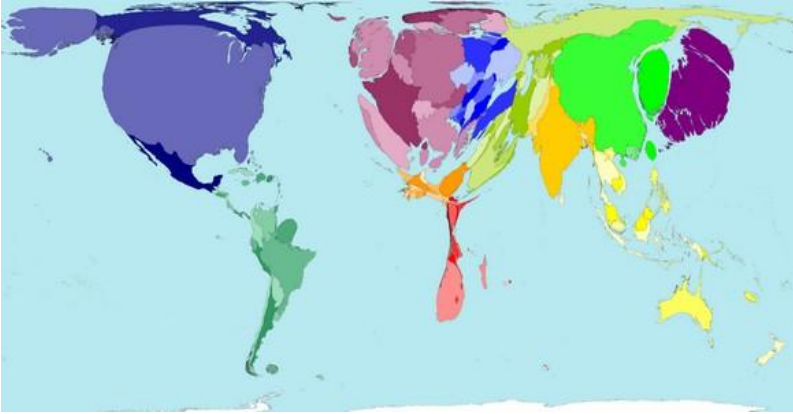


Рис. 2. Валове виробництво електроенергії

Очевидним постає те, що наукові вишукування побудови не традиційних картографічних зображень природного та соціально-економічного характеру є на разі актуальними. Рушійною силою є застосування комп'ютерних продуктів нового покоління, які вирішують найвишуканіші забаганки замовників картографічної продукції – карт-анаморфоз, як фундаментальних наукових видань так і науково-популярних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Берлянт А. М. Геоиконика / А. М. Берлянт.– М.: Фирма «Астрей», 1996. – 208 с.
2. Божок А. П. Картографія: підручник / А. П. Божок. А. М.Молочко. В. І. Остроух – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 271 с.
3. Василевський Л. И. Анаморфированные карты переменного масштаба и их применение в экономической картографии // Новое в тематике, содержании и методах составления экономических карт / Под . ред. И.М. Майергойза – М.: Московський філіал географічного общества СССР, 1970.– С. 27–37.
4. Гохман В. М. О системе картографических изображений и месте в ней картоидов // Теория и методика экономико-географических исследований / Под. ред. В. М. Гохмана – М.: Московський філіал географічного общества СССР, 1977.– С. 9–15.

5. Картографія. Терміни та визначення. Державний стандарт України: ДСТУ 2757-94.– К.: Держстандарт України, 1994 – 94 с.

6. Ляшенко Д. О. Картографія з основами топографії: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К.: Наук. думка, 2008. – 184 с.

7. Новое в тематике, содержании и методах составления экономических карт / Под . ред. И. М. Майергойза – М.: Московский филиал географического общества СССР, 1970.– 191с.

8. Салищев К. А. Картоведение: Учебник. – 3-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990.– 400 с.

9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн.1: Учебное пособие для студ. вузов. / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В.С.Тикунов и др.; Под. ред. В. С.Тикунова – М.: издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.

10. Теория и методика экономико-географических исследований / Под. ред. В. М. Гохмана – М.: Московский филиал географического общества СССР, 1977.– 138 с.

11. Gastner M. T., Newman M. E. J. Diffusion-based method for producing density-equalizing maps // Интернет джерело: <http://www.plans.org/cjntent/101/20/7499.fullTikunov V.S. Anamorphated cartographic>.

УДК 631.417.1:332.362

П. І. Трофименко, к. с.-г. н.

І. Ф. Карась, к. с.-г. н.

Н. В. Трофименко, к. е. н.

О. В. Зубова, аспірант

Житомирський національний агроекологічний університет

**ЗАКОНОМІРНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО ПОШИРЕННЯ
СТУПЕНЯ РОЗОРЮВАНОСТІ ЗЕМЕЛЬ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Земельні ресурси необхідні всім галузям національної економіки, однак їхня роль у різних сферах суспільного виробництва неоднакова. Якщо в промисловості, крім добувної, земля є лише просторовим базисом, то в сільському господарстві вона – головний засіб виробництва [1, 3, 4].

Як відомо, роль землі в сільськогосподарському виробництві визначається тим, що їй притаманна специфічна унікальна властивість – родючість. Крім землезабезпечення не менш важливим показником є якість земельних угідь. Сільськогосподарські угіддя України представлені різноманітними ґрунтами, більшість з яких мають достатньо високу родючість. Так, у структурі генетичних типів ґрунтів України, що зайняті під орними землями, чорноземи і лучно-чорноземні ґрунти як найбільш родючі займають близько 73 %, сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені – понад 12 %, каштанові – близько 4 % [2, 5].

Метою досліджень є оцінка рівня розорюваності сільськогосподарських земель на прикладі Житомирської області.

Сільськогосподарські угіддя займають 55,5 % території області (на 13,9 % менше, ніж в середньому по Україні), а розораність сільськогосподарських угідь області складає 65,4 %, що на 14 % менше, ніж в середньому по Україні. Щодо Житомирської області, то кількість посівних площ теж є неоднаковою на території різних адміністративних районів регіону [7].

Як видно з результатів таблиці 1, найменше площ ріллі розміщено на території Лугинського та Олевського районів. Кількість розорюваних земель складає близько 15 тис. га. Такі показники пояснюються структурою ґрунтового покриву, а також високою залісненістю цих районів. Відповідно і рівень освоєння земель тут є найменшим. Використання таких земельних ресурсів у виробництві вимагає додаткових економічних витрат та є не достатньо рентабельним (табл. 1).

Таблиця 1. Посівні площі сільськогосподарських культур в розрізі адміністративно-територіальних одиниць Житомирської області станом на 2016 рік

Групи за розорюваністю	Група адміністративно-територіальних одиниць, райони	Посівні площі, тис. га	Стан розорюваності території
1	2	3	4
1	Лугинський, Олевський	<15,0	низька
2	Баранівський, Коростишівський, Коростенський, Малинський, Народицький, Пулинський, Романівський, Хорошівський	15,1–30,0	нижче середньої

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4
3	Брусилівський, Житомирський, Смільчинський, Овруцький, Радомишльський, Черняхівський	30,1–45,0	середня
4	Андрушівський, Бердичівський, Любарський, Новоград-Волинський, Чуднівський	45,1–60,0	вище середньої
5	Ружинський, Попільнянський	>60,0	висока

*Розроблено за статистичних даних [6].

Друга група адміністративно-територіальних одиниць характеризується дещо вищим рівнем розорюваності. Тут кількість посівних площ складає 15,1–30,0 тис. га, які за ґрунтово-кліматичними умовами належать до зони Полісся.

До групи з середнім ступенем розорюваності земель (3) за кількості посівних площ 30,1–45,0 тис. га віднесено наступні райони Житомирщини: Брусилівський, Житомирський, Смільчинський, Овруцький, Радомишльський, Черняхівський.

Найбільше розораних земель відмічено на території Андрушівського, Бердичівського, Любарського, Новоград-Волинського, Чуднівського (45,1–60,0) та Ружинського, Попільнянського районів (>60,0 тис. га), відповідно 4 та 5 групи (табл.1).

До поліської зони територіально віднесені 17 адміністративних районів, з яких 12 розташовані повністю в поліській частині, де переважають дерново-підзолисті ґрунти. Межі зон досить умовні, тому виділяють ще й перехідну, міжзональну територію, до якої належать Романівський, Житомирський, Коростишівський, Брусилівський та Новоград-Волинський райони. Ця частина області характеризується ясно-сірими та темно-сірими опідзоленими ґрунтами, які є досить продуктивними.

Південна частина області з шістьма районами входить до зони Лісостепу. Саме в цій зоні переважають чорноземи типові, які характеризуються високою родючістю. При цьому відсутність великих масивів земель лісогосподарського призначення та, переважно, висока придатність земельних ресурсів до

виробництва більшості сільськогосподарських культур значною мірою визначають високу розорюваність земель.

Таким чином, збільшення ступеня розорюваності земель сільськогосподарського призначення на території Житомирської області відбувається у напрямку з північного заходу до південного сходу, що узгоджується з особливостями ґрунтоутворення та історичними засадами здійснення господарювання на даній території.

Зважаючи на вище викладене, можна констатувати, що землі сільськогосподарського призначення перехідної зони Полісся Житомирщини та лісостепової її частини складають основу ґрунтово-ресурсного потенціалу регіону в цілому.

Отже, характеризуючи розорюваність земель Житомирської області можна відмітити чітку залежність цього показника від територіального положення адміністративних районів та переважаючих типів ґрунтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корчинська О. А. Родючість ґрунтів: соціально-економічна та екологічна сутність: монографія / О. А. Корчинська. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 238 с.

2. Паньків З. П. Земельні ресурси: навчальний посібник / З. П. Паньків. – Львів: Видав. центр ЛНУ ім. Франка, 2008. – 272 с.

3. Патика В. П.. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / В. П. Патика, О. Г. Тараріко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 296 с.

4. Статистичні щорічники Житомирської області за 2016р. / Головне управління статистики у Житомирській області. – Державний комітет статистики України. – Житомир, 2016 р. – 155 с.

5. Третяк А. М. Земельні ресурси України та їх використання / А. М. Третяк, Д. І. Бамбідра. – К.: “ЦЗРУ”, 2003. – 143 с.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ ЯК НАСЛІДОК УРБАНІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Швидкі темпи розвитку великих міст в усьому світі та збільшення їх впливу на навколишнє середовище і суспільство супроводжується комплексом економічних, екологічних та соціальних проблем що суттєво впливають на розвиток населених пунктів в цілому [1, 2].

Разом з тим процес урбанізації, як наслідок прискореної науково-технічної революції, потребує великих територій для дислокації масштабних об'єктів виробництва, міських поселень в умовах раціонального використання природних ресурсів [3].

Вчені О. І. Драпіковський, І. Б. Іванова відзначають, що «урбаністична концентрація населення та виробництва робить міські землі унікальними. Займаючи лише два відсотки від загальної площі України, вони концентрують понад дві третини населення, більше 75 % основних промислово-виробничих фондів, біля 95 % фінансово-кредитних і науково-дослідних установ, зосереджують основні соціальні, виробничі, інформаційні та управлінські зв'язки» [4].

Це створює для міських землекористувачів сприятливі умови щодо ведення господарської діяльності та підприємництва. Саме в цьому полягає причина значної привабливості великих міст із багатофункціональним виробничим, науковим та культурним потенціалом [4].

На сьогоднішній день урбанізація життя населення почала виходити з під контроль і загрожує перетворитися в стадію колапсу у великих розвинутих містах та промислових районах. Цей процес, як показують різні дослідження вчених [2, 3, 5, 6] є характерним для всіх країн світу, особливо для промислово розвинутих країн Заходу.

Таким чином необхідно розробити науково-обґрунтовані методичні заходи щодо регулювання та нормування оптимальних площ земельних ресурсів при розселенні та

комплексному формуванню урбанізованих систем, як місця життєдіяльності людей (соціальної, культурної, економічної діяльності) в сучасному суспільстві з еколого-економічними принципами раціонального використання природних ресурсів. Це дозволить задовольнити сталий розвиток великих міст та убезпечити їх від критичних наслідків незбалансованого процесу використання нових земельних ресурсів у сферу урбанізаційного впливу.

Забезпечення екологічних, економічних та соціальних потреб при використанні міських землекористувань неможливе лише шляхом збільшення (зменшення) житлової забудови, або за рахунок вилучення рекреаційних (культурних) земель що може спричинити погіршення умов проживання та порушення природного балансу.

І. Я. Конторович, А. Б. Ривкин зауважують що оптимальна ефективність функціонального використання всіх елементів міської території – основа містобудівної економіки, впливає на характер організації житлової забудови і в результаті визначає форму та площу міського поселення [3]. Водночас ефективність використання всіх елементів міської території зумовить покращення економіки природокористування та охорони навколишнього середовища в містах та забезпечить раціональне використання земельних ресурсів.

Головними економічними проблемами розвитку великих міст є неефективне використання міських землекористувань. Так як найбільш ефективне використання цих земель є основою при визначенні ринкової (експертної) вартості нерухомого майна, що в подальшому може впливати на розмір фіскальних платежів, які забезпечують наповнення міських бюджетів великих міст[7].

Наявність економічної оцінки міських землекористувань створює передумови для органів місцевого самоврядування поряд з нормативно-організаційними методами управління розвитком великих населених пунктів впроваджувати свої регулятивні повноваження на основі забезпечення економічних умов і стимулів раціонального, еколого-економічного використання міських земель, створити необхідні умови для формування фінансово-економічного забезпечення міст за рахунок справлення плати за землю [4].

Саме тому аналіз найбільш ефективного використання міських землекористувань, фактично являє собою всебічне ринкове дослідження альтернативного використання земельних ділянок у великих містах з позиції досягнення максимальної їх економічної продуктивності [7].

Водночас на сьогоднішній день, існує величезна кількість промислових об'єктів в межах великих населених пунктів, які не забезпечують еколого-економічного використання відповідних землекористувань. Для цього необхідно розробити комплекс заходів, економічно та екологічно підтверджених, щодо їх переміщення на більш «вигідні» території.

До екологічних проблем використання міських землекористувань в умовах великого міста варто віднести забруднення ґрунтів у великих містах. Такі випадки пов'язані головним чином з викидами автотранспортних та промислових підприємств. Забруднюючі речовини зосереджуються або вимиваються атмосферними опадами із повітряного басейну в радіусі 5 км від стаціонарного джерела викиду. До основних джерел забруднення ґрунтового покриву відносяться теплові електростанції, підприємства кольорової та чорної металургії.

Що стосується міста Києва, як одного з найбільших індустріальних центрів України основними джерелами забруднення атмосферного повітря (до 70 %) є автомобільний транспорт. Негативний вплив на стан атмосферного повітря чинить розташований порівняно неподалік від центральної частини міста аеропорт «Жуляни», що становить також джерело підвищеного шумового впливу [8].

Отже для формування сучасних підходів використання міських землекористувань в умовах великого міста, з урахуванням еколого-економічних, та соціальних критеріїв постає необхідність у пошуку найбільш ефективного використання наявних земельних ресурсів, з максимальною їх віддачею, для забезпечення взаємного розвитку виробничого, екологічного та інтелектуального потенціалу міста.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стольберг Ф. В. Экология города: Учебник / Стольберг Ф. В. – К.: Либра, 2000. – 464 с.

2. Онищук Г. І. Тенденція розвитку населених пунктів та житлова проблема / Г. І. Онищук // Комунальне господарство міст: Наук. техн. збірник. Серія: економічні науки – К.: Техніка. – 2001. – Вип. 34. – С. 24–29.

3. Конторович И. Я. Рациональное использование территорий городов / И. Я. Конторович, А. Б. Ривкин. – М.: Стройиздат, 1986. – 172 с.

4. Драпіковський О. І. Оцінка міських земель / О. І. Драпіковський, І. Б. Іванова// Український Будинок економічних та науково-технічних знань товариства «Знання» України. – К. : [б.в.], 1996. – 31 с.

5. Адамс Дж. Геоурбанистика в США: современные проблемы и направления исследований. Геоурбанистика в СССР: основные достижения, направления исследований / Г. М. Лаппо, Н. В. Петров. – М.: Препр, АН СССР. АСПО. – 1986. – 199 с.

6. Перцик Е. Н. Города мира: география мировой урбанизации / Е. Н. Перцик // Учебн. пособие для студ. вузов обуч. по спец. «география». – М.: Международные отношения, 1999 – 381 с.

7. Драпиковский А. И. Оценка недвижимости: Учебник / А. И. Драпиковский, И. Б. Иванова, Н. С. Игнатенко, Н. Б. Исаев, И. В. Лукашова, Н. В. Мокроусов, Л. В. Романенко / Под. ред. А. И. Драпиковського и И. Б. Ивановой – Бишкек, Изд-во «Ега-Басма», 2004. – 488 с.

8. Дорогунцов С. І. Екологія. Підручник / С. І. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик та ін. — К.: КНЕУ, 2005. – 371 с.

Для нотаток

Для нотаток

Наукове видання

ОПТИМІЗАЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОНОМІЇ,
ЗАХИСТІ РОСЛИН ТА ЗЕМЛЕУСТРОЇ»

Редагування – *Ключевич М. М.*
Технічна редакція – *Плотницької Н. М.*
Макетування – *В'юнцової О. М.*
Дизайн обкладинки – *В'юнцової О. М.*

Підписано до друку 21.04.17 р.
Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.
Зам. № 378. Умов.-друк. арк. 12,55.
Наклад 300 прим.

Свідоцтво суб'єкта про державну реєстрацію
ДК № 3402 від 23.02.2009 р.
Житомирський національний агроекологічний університет
10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7