

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН**

ВОРОЖКО СВІТЛАНА ПАВЛІВНА

УДК: 632.9: 595.70

**ЕНТОМОКОМПЛЕКС ПОЛІВ ЛАНКИ БУРЯКОВОЇ СІВОЗМІНИ
І ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ ЧИСЕЛЬНОСТІ ФІТОФАГІВ У
ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

16.00.10 – ентомологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор
Саблук Василь Трохимович,
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН
завідувач відділу фітопатології і ентомології

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Секун Микола Павлович,
Інститут захисту рослин НААН,
головний науковий співробітник
лабораторії токсикології пестицидів

кандидат сільськогосподарських наук
Ющенко Людмила Петрівна,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
доцент кафедри ентомології

Захист дисертації відбудеться «14» вересня 2017 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.376.01 в Інституті захисту рослин НААН за адресою: 03022, м. Київ – 22, вул. Васильківська, 33, корпус № 1, зала засідань.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Інституту захисту рослин НААН за адресою: 03022, м. Київ – 22, вул. Васильківська, 33, корпус № 1, кім. № 65.

Автореферат розісланий « 11 » серпня 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Т. П. Панченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Буряки цукрові є однією із високопродуктивних культурних рослин, з коренеплодів яких одержують цукор – важливий продукт для харчування людей. Незважаючи на сприятливі для вирощування культури ґрунтово-кліматичні умови в Україні, площі під її посівами невпинно зменшуються, а врожайність коренеплодів не в повній мірі відповідає генетичному потенціалу сортів.

Одержання високих стабільних урожаїв цієї культури у багатьох випадках лімітується значним видовим різноманіттям та чисельністю шкідників (понад 200 видів), втрати від яких сягають 25-30 % і більше при одночасному зниженні якості цукросировини. Одним із важливих елементів у комплексній системі захисту посівів буряків цукрових від шкідників є чергування культур у науково-обґрунтованій сівоzmіні. Проте останніми роками, у зв'язку з порушенням сівоzmін та інших складових технології вирощування культури, відбувається погіршення фітосанітарного стану посівів.

З огляду на це уточнення видового складу комах-фітофагів полів ланки бурякової сівоzmіни, вивчення особливостей біології домінуючих видів в умовах сьогодення, пошуку способів контролю їх чисельності зумовили пріоритетність наряду досліджень та його актуальність.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Науково-дослідна робота за темою дисертації виконувалась у 2012–2015 рр. в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків згідно з ПНД «Цукрові буряки» на 2011–2015 рр. відповідно до завдання «Розробити елементи біоадаптивної технології вирощування цукрових буряків, що забезпечують попередження масового розмноження фітофагів» (номер державної реєстрації 0113U008056).

Мета і завдання дослідження. Уточнити видовий склад ентомокомплексу ланок полів бурякової сівоzmіни та удосконалити заходи контролю чисельності фітофагів у посівах буряків цукрових та пшениці озимої.

Для досягнення поставленої мети вирішувались такі завдання:

- уточнити видовий склад шкідливої і корисної ентомофауни агробіоценозу полів ланок бурякової сівоzmіни;
- визначити динаміку чисельності шкідливої і корисної ентомофауни в агробіоценозі полів ланок бурякової сівоzmіни;
- дослідити роль корисної ентомофауни в контролюванні чисельності шкідливих комах у посівах буряків цукрових та інших культур;
- удосконалити систему захисту сходів буряків цукрових, пшениці озимої, гороху у Правобережному Лісостепу від комплексу фітофагів з урахуванням видового складу та сезонної динаміки їх чисельності;
- встановити технічну ефективність інсектицидів та їх композицій проти основних шкідників буряків цукрових, пшениці озимої, гороху;
- дати оцінку економічної ефективності заходів контролю чисельності фітофагів у посівах буряків цукрових.

Предмет дослідження: шкідлива і корисна ентомофауна у посівах буряків цукрових, пшениці озимої, гороху і сої та динаміка її чисельності.

Об'єкт дослідження: формування комплексів шкідливої і корисної ентомофауни полів бурякової сівоzmіни, удосконалення контролю чисельності шкідливого ентомокомплексу.

Методи дослідження: польові – визначення видового складу фітофагів і ентомофагів, динаміки їх чисельності, встановлення ефективності заходів контролю чисельності шкідливих комах. Лабораторно-польові – визначення ефективності токсикації сходів буряків цукрових проти жуків довгоносиків у контрольованих умовах. Математично-статистичні – оцінка результатів досліджень та встановлення кореляційних зв'язків отриманих даних. Розрахунковий – визначення економічної ефективності хімічного захисту посівів буряків цукрових від комплексу шкідників.

Наукова новизна одержаних результатів. Уточнено видовий склад шкідливого ентомокомплексу в агроценозах культур бурякової сівоzmіни в умовах Правобережного Лісостепу України: буряків цукрових, пшениці озимої, гороху та сої. Зокрема, у посівах буряків цукрових виявлено 30 видів фітофагів з 16 родин, у посівах пшениці озимої 48 видів комах із 19 родин, у посівах гороху 21 вид з 13 родин, у посівах сої 22 види з 13 родин; визначена сезонна динаміка чисельності домінуючих видів фітофагів у посівах всіх культур сівоzmіни. Крім того, в агроценозах цих культур виявлені ентомофаги, в тому числі у посівах буряків цукрових 47 видів, у посівах пшениці озимої 49 видів, у посівах гороху та сої 51 і 50 видів відповідно.

Обґрунтована ефективність застосування агротехнічних прийомів (обробіток ґрунту, попередники, мінеральні добрива) в регулюванні чисельності фітофагів; визначена технічна ефективність сучасних інсектицидів проти найбільш небезпечних видів шкідників буряків цукрових, пшениці озимої і гороху за різних технологій застосування. Дана економічна оцінка застосування інсектицидів способом обробки насіння проти шкідників сходів буряків цукрових.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалено систему захисту буряків цукрових від комплексу шкідників, що ґрунтується на дотриманні схеми чергування культур в полях сівоzmін, моніторингу чисельності домінуючих видів та особливостей біології, раціональному використанні сучасних інсектицидів.

Результати досліджень пройшли виробничу перевірку у дослідному господарстві Верхняцької дослідно-селекційної станції. Використання для токсикації сходів буряків цукрових інсектициду Пончо Бета 453,3 FS, ТН забезпечило ефективність проти жуків довгоносиків звичайного і сірого, блішок бурякових і личинок коваликів у межах 79,2-83,4 %, що дозволило зберегти врожайність коренеплодів на рівні 6,4-8,2 т/га. Умовно чистий прибуток склав 1283,9 грн./га.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійним дослідженням автора, яка виконана впродовж 2012–2015 рр. Здобувач особисто розробила програму досліджень, здійснила планування експериментів, провела лабораторно-польові і польові дослідження, узагальнила їх результати, сформулила висновки і пропозиції виробництву, підготувала матеріали до друку.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень з теми дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на II Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ, 2013); Всеукраїнській науковій конференції «Підвищення ефективності ресурсозберігаючих технологій на зернопереробних підприємствах» (м. Умань, 2013); на III Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ, 2014); на засіданнях методичної комісії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (2013–2016 рр.), а також на засіданнях наукової ради Верхняцької дослідно-селекційної станції (2012 – 2015 рр.).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, у тому числі 4 статті у фахових виданнях України, 2 статті у наукових виданнях інших держав, 1 науково-практична рекомендація, 5 патентів України на корисну модель та 6 тез доповідей наукових конференцій.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 215 сторінках комп'ютерного набору, включає вступ, 7 розділів, які містять 51 таблицю і 21 рисунок, висновки, пропозиції виробництву, додатки. Список використаних літературних джерел налічує 265 найменувань, в тому числі 61 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У розділі наведено інформацію зарубіжних і вітчизняних вчених щодо видового складу ентомокомплексу шкідників буряків цукрових, пшениці озимої, гороху і сої, їх поширення і шкідливість. Висвітлено залежність життєдіяльності популяцій шкідників від абіотичних чинників та охарактеризовано агротехнічні та хімічні методи контролю їх чисельності.

Обґрунтовано вплив на чисельність та шкідливість фітофагів сучасних інсектицидів, дана оцінка заселення сходів буряків цукрових шкідливими комахами за застосування захисно-стимулюючих речовин і їх композицій, описано регіональні заходи щодо інтегрованого захисту культури від шкідників в сучасних умовах виробництва цукросировини. На підставі аналізу літературних джерел сформовано та обґрунтовано основні напрями досліджень.

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились на Верхняцькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН упродовж 2012–2015 рр. Основними ґрунтами дослідних полів є опідзолені і карбонатні чорноземи, які займають біля 74 % земельної площі, решту складають темно-сірі сильнореградовані важкосуглинкові ґрунти, які придатні для вирощування сільськогосподарських культур. Серед погодних умов вирішальне значення мали тепло та вологозабезпечення. За кількістю та характером випадання опадів, дана територія відноситься до зони нестійкого зволоження.

Ланки бурякової сівозміни включали: горох, пшениця озима, буряки цукрові; пшениця озима, соя, буряки цукрові.

Видовий склад і чисельність фітофагів та ентомофагів встановлювали за загальноприйнятими та спеціальними методиками. Ґрунтових шкідників обліковували за допомогою ґрунтових розкопок, а наземних на облікових майданчиках розміром 1×1 (1м²) за допомогою спеціальної рамки; чисельність крихітки бурякової встановлювали за допомогою пробовідбірника розміром 10×10×10 см.

Інших комах обліковували за допомогою ентомологічного сачка, ящика Петлюка, пасток Барбера та на рослинних пробах (Омелюта В. П. та ін., 1986; Федоренко В. П., 1997)

Таксономічну приналежність комах встановлювали за допомогою визначників (Кришталь О. П., 1959; Бей-Бієнко Г. Я., 1965; Великань В. С. та ін., 1983; Мамаєв Б. М. та ін., 1976).

Достовірність визначення видового складу комах підтверджена доктором біологічних наук О. В. Пучковим та науковими співробітниками П. В. Пучковим, А. А. Петренком, Г. Д. Нужною, В. Ю. Назаренком Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАНУ, за що автор висловлює їм щирі вдячності.

Рівень домінування та індекси видового різноманіття розраховували за методикою Ю. А. Песенка (1982).

Польові досліді закладали та проводили згідно методик Б. О. Доспехова (1985), С. О. Трибеля та ін., (2001), В. Т. Саблука та ін., (2013).

Результати отриманих експериментальних даних обраховували методом дисперсійного аналізу (Доспехов Б. О., 1985) з використанням комп'ютерних програм MS Excel, Statgraphics, Statgraphics 5.0.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ФІТОФАГІВ В АГРОЦЕНОЗАХ КУЛЬТУР БУРЯКОВОЇ СІВОЗМІНИ

У результаті моніторингу ентомокомплексу полів ланки бурякової сівозміни на території Верхняцької дослідно-селекційної станції у посівах буряків цукрових виявлено 30 видів шкідливих комах з 16 родин 5 рядів. Найчисельнішим як за видовим складом, так і за кількістю родин характеризувався ряд жуки (Coleoptera), частка представників якого складала – 71,5 % від загальної кількості виявлених шкідників. Наступним за кількістю комах був ряд рівнокрилі (Homoptera) – 23,6 %, менш чисельними були представники інших рядів, кількість яких у відсотках по відношенню до всіх шкідників становила 3,1–0,7 % (рис. 1).

Індекс різноманіття Менхініка становив від 0,28 до 0,64, а за індексом Бергера-Паркера максимально сягав 0,83. Високий відсоток домінування окремих видів у посівах буряків цукрових за цим індексом пов'язаний із значним поширенням жуків блішки звичайної бурякової *Chaetocnema concinna* Marsh., чисельність якої у середньому складала 1175 екз./100 п.с. За ґрунтових розкопок виявляли значну кількість жуків довгоносиків, личинок коваликів і

пластинчастовусих, а також гусениць совок як до сівби культури так і після збирання врожаю.

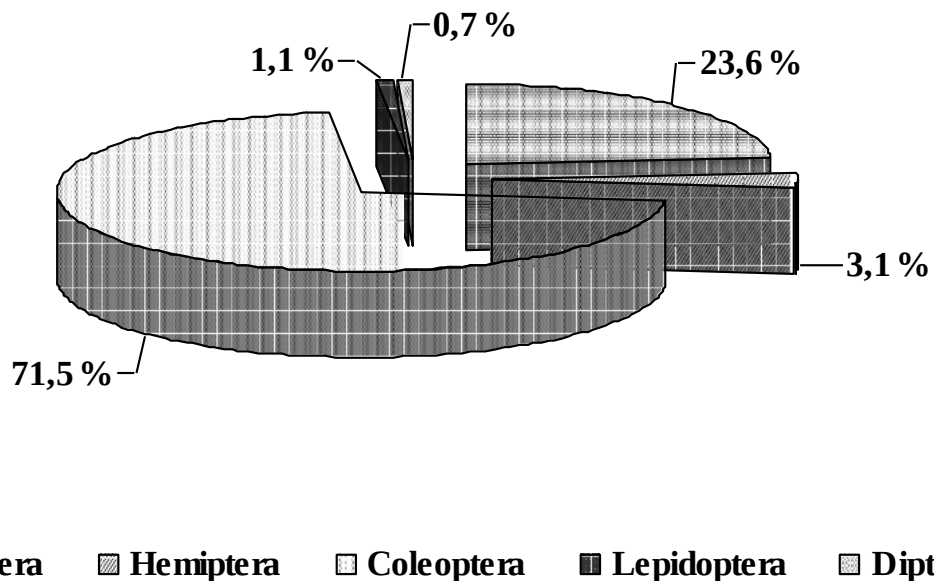


Рис. 1. Таксономічна структура шкідливого ентомокомплексу буряків цукрових, ВДСС, 2012–2015 рр.

Аналогічне явище спостерігалось і в інших досліджуваних біоценозах. Зокрема, у посівах пшениці озимої найчисленнішими були представники рядів Coleoptera – 55,8 %; Homoptera – 18,1 %; Thysanoptera – 13,8 % і Diptera – 7,6 %. Щодо представників окремих родин, то у посівах буряків цукрових найчисельнішою була родина листоїди Chrysomelidae (13,7 екз./10 пастко-діб) за обліків за допомогою пасток Барбера, а на пшениці озимій родина мертвоїди Silphidae (28,8 екз./10 пастко-діб, 60,4 %).

У посівах гороху виявлено 21 вид комах із наступних рядів: Homoptera – 95,5 %; Coleoptera – 2,4 %; Thysanoptera – 1,5 %; Diptera – 0,4 %; Hemiptera і Lepidoptera – 0,2 %. Високий індекс домінування Бергера-Паркера (1,00) пов'язаний із наявністю попелиці горохової *Acyrtosiphon pisum* Harr., сліпняка польового *Lugus pratensis* L. і трипса горохового *Kakothrips robustus* Usel. Для решти рядів характерні однакові значення видового різноманіття. За допомогою пасток Барбера відловлювали 25 видів комах з розрахунку на 10 пастко-діб з 3 рядів 9 родин. Домінуючими були 3 родини: Silphidae (мертвоїди), Curculionidae (довгоносики) і Scarabaeidae (пластинчастовусі) з кількістю комах 7,6; 5,7 і 5,1 екземплярів за весь період зборів відповідно. Із ґрунтових шкідників відловлювали в основному личинок ковалика посівного *Agriotes sputator* L., чисельність яких перевищувала ЕПШ.

У структурі ентомофауни сої значно переважав ряд твердокрилі (40,7 %). Представникам таких рядів як рівнокрилі, напівтвердокрилі та лускокрилі належало відповідно 22,2; 16,7 і 10,8 % від загальної кількості комах, що потрапляли до обліків. За аналізу видового складу фітофагів, відловлених пастками Барбера, переважала родина чорнотілки (*Tenebrionidae*) – 41,6 %. Зокрема, чисельність жука мідляка піщаного *Opatrum sabulosum* L. становила 5,2 особин на 10 пастко-діб. Субдомінантними виявились довгоносики – 17,4 % від загальної кількості шкідників, менш чисельними були клопи, мертвоїди і ковалики – 12,8; 11,4 і 10,1 % відповідно.

На основі результатів обліків видового складу комах в агроценозах бурякової сівоzmіни було встановлене видове різноманіття за індексом Менхінка та ступінь домінування за індексом Бергера-Паркера. Найвищими ці показники були у посівах пшениці озимої (0,07-1,19), найменші – буряках цукрових (0,28-0,83).

За сучасних умов господарювання сформувався постійно реєстрований комплекс шкідників, що представлений видами: у посівах буряків цукрових – довгоносики бурякові (звичайний 0,7-1,3 екз./м² та сірий 0,3-1,0 екз./м²), блішка звичайна бурякова (1175 екз./100 п.с., 8,0-14,0 екз./м²), личинки коваликів посівного та широкого, яких налічувалось від 8,7 до 12,0 екземплярів на м² та бурякова крихітка за середньої чисельності 1023 екз./м². У посівах пшениці озимої найнебезпечнішими були попелиця злакова, трипс пшеничний та блішка хлібна смугаста – 12,4; 13,8 і 44,3 % від загальної кількості виявлених фітофагів відповідно. Меншої шкоди посівам завдавали такі фітофаги з ряду двокрилі (*Diptera*), як мухи злакові, колоскові, квітківниці, опомізиди та галиці. У посівах гороху домінантною була попелиця горохова *Acyrtosiphon pisum* Harr. з ряду рівнокрилі (*Homoptera*), частка якої складала 95,5 %, субдомінантним – ряд твердокрилі (*Coleoptera*) роду *Sitona* і *Bruchus* – 1,7 та 0,4 % відповідно. Сходам сої завдавали шкоди довгоносики бульбочкові – смугастий *Sitona lineatus* L. – 78,1 % і щетинистий *Sitona crinitus* Hbst. – 21,9 % від загальної їх кількості. Клопи значної шкоди цій культурі не завдавали. Із ряду *Lepidoptera* листками сої протягом липня живилися гусениці листогризучих совок – совка-гамма *Autographa gamma* L. та бавовникова *Chloridea obseleta* F. (9 і 3 екз./100 п.с.), а у серпні гусениці вогнівки акацієвої *Etiella zinckenella* Tr. – 6 екз./100 п.с.,.

КОРИСНА ЕНТОМОФАУНА У ПОСІВАХ КУЛЬТУР БУРЯКОВОЇ СІВОЗМІНИ

Вивчення фауни комах у зоні Правобережного Лісостепу України дозволило виділити поряд із шкідливими групу корисних комах, які відносяться як до спеціалізованих ентомофагів, так і до багатоїдних.

Із корисних комах у посівах буряків цукрових виявлено 47 видів з 19 родин, пшениці озимої – 49 видів комах із 20 родин, гороху – 51 вид з 20 родин, сої – 50 видів з 18 родин.

Із багатоїдних хижаків велике значення в регулюванні чисельності фітофагів відіграють туруни. Всього було виявлено 7 видів турунів, серед яких найбільш поширеними є *Harpalus rubripes* Duft. і *Poecilus cupreus* L.

За чисельністю та характером розподілу турунів різні стації суттєво відрізнялись (табл. 1).

Таблиця 1

Чисельність хижих турунів на різних стаціях, ВДСС, 2012–2015 рр.

Вид	Буряки цукрові		Пшениця озима		Горох		Соя	
	екз./10 пастко-діб							
	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%
<i>Harpalus rubripes</i> Duft.	22,4	83,6	1,5	1,9	0,4	1,8	5,2	8,4
<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	0,1	0,4	0,9	1,1	0,5	2,2	0,2	0,3
<i>Harpalus affinis</i> Schruk.	0	0,0	1,5	1,9	0,4	1,8	0,4	0,7
<i>Poecilus cupreus</i> L.	3,5	13,0	66,5	83,0	18,7	82,0	49,5	80,2
<i>Poecilus sericeus</i> Fisch.	0,5	1,9	9,2	11,5	2,6	11,4	6,3	10,2
<i>Calosoma auropunctatum</i> Hrbst.	0,3	1,1	0,2	0,3	0,2	0,8	0	0,0
<i>Amara communis</i> Pans.	0	0,0	0,2	0,3	0	0,0	0,1	0,2
Всього особин	26,8	100	80,0	100	22,8	100	61,7	100

Уловистість їх на різних стаціях виявилася різною. Озима пшениця має триваліший період вегетації тому процес формування карабідофауни на ній починається значно раніше, що сприяє нагромадженню значної кількості турунів – 80 екз./10 пастко-діб.

У посівах буряків цукрових щільність популяції турунів була меншою, що можна пояснити просапним характером вирощування культури, який передбачає численні агротехнічні операції (шлейфування, боронування, розпушування, підживлення і т.ін.), а також застосування добрив та пестицидів.

Серед ентомофагів значне місце належить жукам-кокцидів, що знищують шкідників у травостої, особливо попелиць. За період досліджень в різних стаціях виявлено їх 10 видів. Домінуючими були *Coccinella septempunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Thea vigintiduopunctata* L., *Scumnus frontalis* F. та інші.

Окрім названих вище корисних комах, в колоніях попелиць виявлені личинки мух дзюрчалок *Sphaerophoria scripta* L. (ряд Diptera родина Syrphidae), а також золотоочка звичайна *Chrysopa alba* L. (ряд Neuroptera родини Chrysopidae).

З інших видів зустрічались стафілініди *Tashyporus hypnorum* F., малашки *Malachius bipustulatus* L. та м'якотілки *Cantharis oculata* Gebl.

На особливу увагу заслуговують такі види корисних комах як *Nabis fesus* L. та *Orius niger* Wolff., чисельність яких у посівах буряків цукрових складала 13,5 %, а у посівах сої – 27,1 % від загальної кількості ентомофагів, оскільки вони є хижаками і активно знищують попелиць, цикад, трипсів та інших дрібних сисних комах.

Із паразитичних перетинчастокрилих зустрічались такі види: *Amblyteles vodatorius* Ill., *Scambus annulatus* Kiss., *Eristalis tenax* L. (Ichneumonidae), *Bracon variator* Nees., *Charman extensor* L., *Microplitis M. strenua* Reinhard. (Braconidae), *Pteromalus semotus* Walker., *Pteromalus varians* Spinola. (Pteromalidae), *Dibrachys cavus* Walker., *Psychophagus omnivorus* Walker. (Pteromalidae), *Telenomus laeviusculus* Ratzeburg., *Trissolcus grandis* Thomson. (Scelionidae), *Praon volucre* Haliday., *Aphidus matricariae* Haliday. (Aphidiidae) і інші з різних родин.

Визначене співвідношення «хижак : жертва» у період масового заселення посівів було недостатнім для стримання розвитку фітофагів на рівні ЕПШ.

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ КУЛЬТУР БУРЯКОВОЇ СІВОЗМІНИ І ЇХ ШКІДЛИВІСТЬ

Серед численних фітофагів, які пошкоджують буряки цукрові, основну роль приділяли тим, що мали найбільше економічне значення. Цих шкідників розділили на дві умовні групи: наземних (довгоносики бурякові – звичайний і сірий, блішки бурякові) та ґрунтоживучих (крихітка бурякова, личинки коваликів – дротяники).

Шкідливість фітофагів залежала від їх чисельності, погодних умов та ефективності системи захисту рослин. Загалом, у 2012–2015 рр. на дослідних полях буряків цукрових відмічено високу чисельність шкідників, що перевищувала загальноприйняті економічні пороги шкідливості (табл. 2).

Таблиця 2

Чисельність основних шкідників сходів буряків цукрових, ВДСС

Шкідники	Чисельність, екз./м ²				Середнє	ЕПШ, екз./м ²
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.		
<i>Bothynoderes (Asproparthenis) punctiventris</i> Germ.	0,7	1,3	0,3	0,7	0,8	0,2-0,3
<i>Tanymecus palliatus</i> F.	1,0	0,7	0,7	0,3	0,7	0,3-0,5
<i>Chaetocnema concinna</i> Marsh.	14	8	10	10	10,5	8-10
<i>Atomaria linearis</i> Steph.	640	1031	1070	1350	1023	300
Личинки коваликів						
<i>Agriotes sputator</i> L.	8,6	8,3	11,0	8,3	8,8	2,0-3,0
<i>Selatosomus latus</i> F.	0,7	0,4	1,0	0,7	1,0	
Всього	9,3	8,7	12,0	9,0	9,8	

За літературними даними протягом останніх років відбуваються зміни кліматичних умов, температура повітря зросла в середньому на 0,9⁰С, що в свою чергу позначилося на розвитку живих організмів, у тому числі і комах.

Фенологічні спостереження, проведені нами у 2012–2015 рр., підтверджують той факт, що у розвитку основних шкідників буряків цукрових відбулися зміни у термінах проходження їх фаз.

Зокрема, відмічається зміщення у бік раннього з'явлення окремих фітофагів на полях порівняно з попередніми роками, що в свою чергу призвело до зміни умов їх живлення. Тобто, порушується синхронізація виходу жуків із діапаузи і з'явлення сходів буряків цукрових. Відповідно жуки довгоносика звичайного бурякового (*Bothynoderes (Asproparthenis) punctiventris* Germ.) спочатку розселяються на інші стації і живляться рослинами бур'янів з родини лободових і амарантових, а після визрівання яйцепродукції самки масово переселяються на посіви культури. Здебільшого це відбувається у кінці другої – у третій декадах травня, що і пояснює зміщення найбільшої чисельності жуків довгоносика звичайного з I-ї декади травня на III-ю декаду цього місяця, що спостерігалось в роки досліджень (рис. 2).

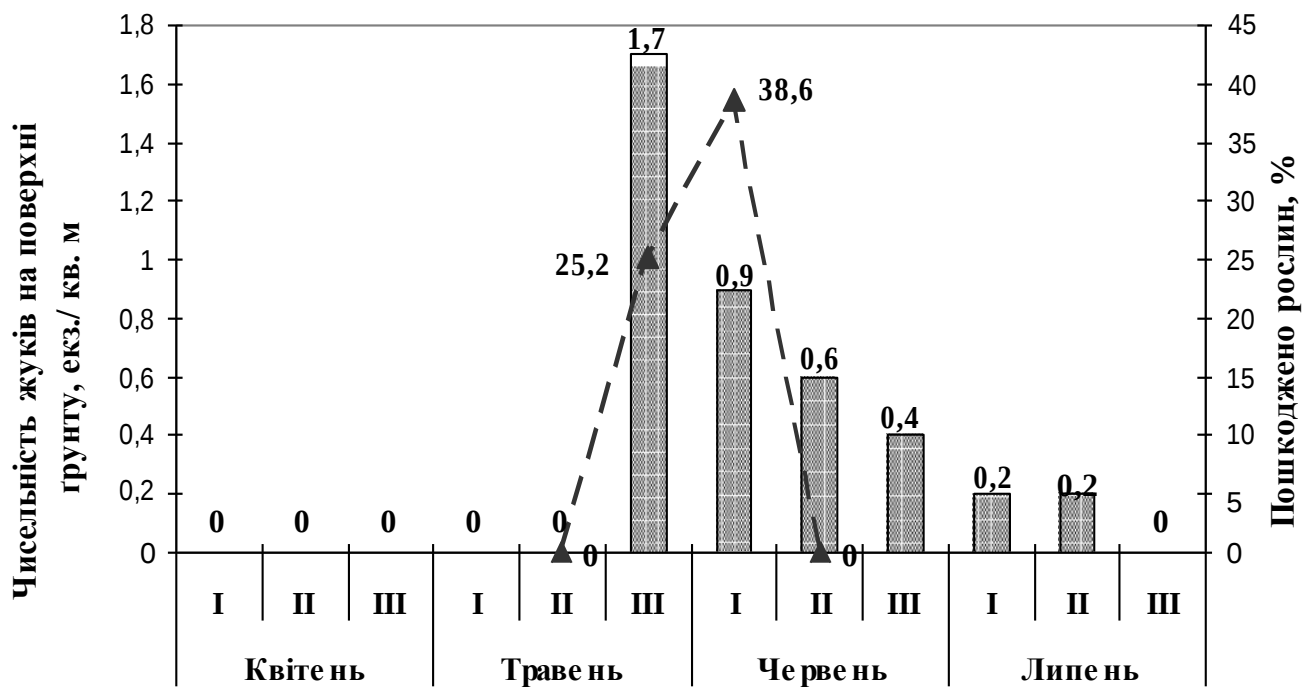


Рис. 2. Сезонна динаміка чисельності жуків *Bothynoderes (Asproparthenis) punctiventris* Germ. у посівах буряків цукрових та пошкодженість ними рослин, ВДСС, 2012–2015 рр.

Пошкодження сходів буряків цукрових цим фітофагом становило 25,2–38,6 %. Так само це стосується довгоносика сірого бурякового (*Tanymecus palliatus* F.), яким у роки досліджень було пошкоджено 18,2–32,0 % з коефіцієнтом пошкодження 0,25 – 0,49, що пов'язано в першу чергу з його чисельністю, яка перевищувала ЕПШ у 2,5–3,0 рази. Значної шкоди посівам буряків цукрових наносила блішка бурякова звичайна (*Chaetocnema concinna* Marsh.) – 31,8–53,0 % пошкоджених рослин з коефіцієнтом пошкодженості 0,32–0,58.

З ґрунтових шкідників значної шкоди сходам буряків цукрових наносили дротяники. Зокрема, у всі роки досліджень коефіцієнт пошкодженості підземної частини рослин становив близько одиниці, а це 3–5 укусів, окремі з яких досягали

середини корінця. Здебільшого такі глибокі укуси призводили до загибелі рослин, яка у наших дослідках становила 6,0–21,4 %.

За результатами моніторингу 2012–2015 рр. ентомокомплекс пшениці озимої включав декілька найбільш небезпечних видів фітофагів (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка чисельності основних фітофагів пшениці озимої, ВДСС

Шкідник, одиниця обліку	ЕПШ	Чисельність фітофагів				Середнє
		2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	
Цикадки (екз./м ²)	50-150	125	168	145	170	152
Мухи злакові (екз./100 п.с.)	30-50	8	61	56	10	34
Трипс пшеничний (екз./колос)	30-50	15	40	23	35	28
П'явиця синя (імаго, екз./м ²)	20-50	6	4	3	3	4
Клоп черепашка (екз./м ²)	4-8	0,2	0,6	0,5	0,8	0,5
Попелиці злакові (екз./колос)	20-40	19	25	33	27	26
Жуки хлібні (екз./м ²)	3-5	0,2	0,2	0,9	0,5	0,5
Пильщик хлібний звичайний (екз./м ²)	6-10	1,0	1,0	2,0	1,0	1,2

З даних таблиці видно, що за роки спостережень чисельність мух злакових (*Oscinella frit* L., *Meromyza saltatrix* L.) і цикадок (*Psammotettix striatus* L., *Macrostes laevis* Rib.) перевищувала показники ЕПШ, а щільність популяції інших шкідників була істотно нижчою даного рівня.

Для оцінювання шкідливості комплексу фітофагів у посівах цієї культури використали індекс шкідливості, запропонований В.П. Васильєвим і О.О. Стригуном. За допомогою цього індексу розраховано потенційні втрати врожаю пшениці озимої за пошкодженості рослин фітофагами, які становили 9,88 %. Але за використання стійких сортів культури до пошкодження шкідниками потенційні втрати врожаю зменшуються. Зокрема, за загального рівня стійкості 50 % (або коефіцієнт – 0,5) ці втрати становлять: $9,88 - (9,88 \times 0,5) = 4,94$ %, або зменшуються майже у 2 рази порівняно з вирощуванням нестійких сортів.

Щодо визначення шкідливості горохового зерноїда *Bruchus pisorum* L. користувались показниками коефіцієнта шкідливості. Встановлено, що різниця непошкодженої та пошкодженої маси 1000 насінин на різних сортах цієї культури в середньому становила 18,0–161,4 г. Найвищий коефіцієнт шкідливості комахи відмічено на середньопізньому сорті Гейзер і середньостиглому Отаман – 44,1–42,9 %, де втрати врожаю становили 23,8–25,8 %, або 0,83–1,09 т/га, а найнижчий – на середньостиглих сортах Царевич та Модус відповідно 7,2–11,7 % і 4,0–5,4 %, що в перерахунку на врожайність становило 0,08–0,23 т/га.

КОНТРОЛЬ ЧИСЕЛЬНОСТІ ФІТОФАГІВ У ПОСІВАХ КУЛЬТУР БУРЯКОВОЇ СІВОЗМІНИ

Для контролю чисельності фітофагів у посівах сільськогосподарських культур визначено вплив окремих прийомів агротехніки вирощування культури і інсектицидів за різних способів їх застосування.

Зокрема, вивчено вплив передпопередників буряків цукрових на чисельність личинок коваликів та пластинчастовусих. Встановлено, що найбільшу кількість шкідників виявлено на полях, де попередником були багаторічні трави та кукурудза на силос. Чисельність личинок коваликів і пластинчастовусих на цих плантаціях була в 3,8 та 2,0-3,5 рази більшою порівняно з чорним паром.

При вивченні впливу різних способів основного обробітку ґрунту під буряки цукрові на чисельність ґрунтових шкідників, встановлено, що глибоке плоскорізне розпушування сприяє накопиченню фітофагів, щільність яких на цьому варіанті дослідів була в 1,8 рази вищою порівнюючи з пошаровим обробітком ґрунту (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив добрив на чисельність фітофагів, ВДСС, 2012–2015 рр.

Варіант	Щільність шкідників, екз./м ²	
	дروتяників	бурякової крихітки
Контроль (без добрив)	8,7	213
N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₁₄₀	5,3	102
N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₁₄₀ + побічна продукція	5,8	110
N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₁₄₀ + 40 т/га гною	4,8	98

Встановлено, що внесення N₁₂₀P₁₀₀K₁₄₀ сприяло зниженню чисельності дروتяників і крихітки бурякової у 1,6 і 2,1 рази порівняно з варіантом без внесення добрив.

Внесення 40 т гною на гектар на фоні N₁₂₀P₁₀₀K₁₄₀ обумовило тенденцію до зменшення щільності популяції фітофагів порівняно із внесенням аналогічної норми NPK без органіки.

Щодо використання хімічних препаратів для захисту буряків цукрових та інших сільськогосподарських культур від шкідників, то дослідження проводились у польових та лабораторно-польових умовах. У польових умовах найвищу ефективність проти комплексу фітофагів на сходах буряків цукрових отримано у варіантах із застосуванням Пончо Бета 453,3, FS, ТН, яка становила 68,2–86,9 %, що на 12,0–14,8 % більше порівняно з іншими препаратами (табл. 5).

**Технічна ефективність інсектицидів за обробки насіння буряків цукрових проти основних шкідників
сходів культури, ВДСС, 2012–2015 рр.**

Варіант	Норма препарату, мл./п.о.	Технічна ефективність, % у фазі							
		вилочка	перша пара листіків	вилочка	перша пара листіків	вилочка	перша пара листіків	вилочка	перша пара листіків
		буряковими довгоносиками	буряковими блішками	буряковою крихіткою	личинками коваликів				
Контроль (без обробки)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Круїзер 350 FS, т.к.с. (еталон)	25	56,5	71,7	54,9	50,2	55,2	56,6	68,4	57,8
Гаучо 600 FS, ТН	80	72,1	81,2	76,7	73,3	62,1	75,3	84,3	85,1
Форс Магна (Круїзер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, СК)	15+6	56,1	71,2	61,5	48,1	51,7	55,5	71,2	54,6
Круїзер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, СК	60+8	61,2	77,5	65,8	65,3	55,0	56,2	79,3	65,6
Пончо Бета 453,3 FS, ТН	30	67,2	82,3	74,6	70,8	62,3	62,7	84,5	80,2
Пончо Бета 453,3 FS, ТН	60	68,2	85,6	77,1	74,1	70,0	68,8	86,6	82,2
Пончо Бета 453,3 FS, ТН	75	68,5	85,8	77,1	74,4	70,1	68,7	86,9	83,0
НІР ₀₅		4,2	3,8	3,9	2,2	3,0	2,7	3,8	1,4

**Примітка. У всіх варіантах насіння буряків цукрових оброблялося фунгіцидом Максим ХЛ у нормі витрати 12 мл/п.о.*

У спеціальному лабораторно-польовому досліді технічну ефективність інсектицидів проти жуків довгоносіка звичайного бурякового визначали способом їх підсадки в ентомологічні садки-ізолятори, які виставляли на рядки з рослинами буряків цукрових, вирощених з насіння попередньо обробленого хімічними препаратами. За цих умов найвищу смертність жуків отримано у варіантах із застосуванням для обробки насіння інсектициду Пончо Бета 453,3, FS, ТН за норми витрати 60 і 75 мл/п.о. Тобто, знижена норма витрати хімічного препарату проти рекомендованої забезпечує високу ефективність контролю чисельності фітофага.

Щодо інсектицидів, що застосовувались для захисту сходів буряків цукрових способом обприскування посівів, найбільш ефективними проти довгоносіка були Енжіо 247 SC, КС (0,15) та Коннект 112,5 SC, КС за норми витрати 0,6 л/га. Їх технічна ефективність становила 94,7 і 95,0 % відповідно.

Серед шкідників зернових колосових культур посилилась шкідливість мух злакових, тому впродовж 2012–2015 рр. вивчали технічну ефективність сучасних препаратів проти їх личинок. Застосування інсектицидів дало змогу одержати істотну різницю за зниженням пошкоджуваності рослин фітофагами у всіх варіантах досліді порівняно з контролем. Найефективнішими проти личинок цих шкідників виявилися препарати Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,7 л/т) і Гаучо 70 WS, з.п. (0,25 кг/т). Незважаючи на зміни погодних умов у ранньовесняний період, ці інсектициди забезпечували надійний захист сходів культури від фітофагів – технічна ефективність становила 88,5–94,3 %, що на 27,1 і 21,3 % вище еталону (Рубіж, к.е.).

Зниження пошкодженості рослин внутрішньостебловими фітофагами у варіантах із застосуванням неонікотинοїдних препаратів у подальшому позитивно впливало на показники продуктивності пшениці озимої. Так, величина врожаю за обробки насіння інсектицидом Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,7 л/т) і Гаучо 70 WS, з.п. (0,25 кг/т) становила 8,1 і 8,2 т/га, що на 2,3 і 2,2 т/га вище контролю та 0,3 і 0,2 еталону відповідно. Обприскування посівів культури у фазу молочної стиглості зерна інсектицидами Оперкот Акро, КС (еталон), (0,13 л/га), Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,2 л/га) та Енжіо 247 SC, КС (0,18 л/га) забезпечило ефективність проти злакових попелиць 86,8–94,4 % і пшеничного трипсу – 74,1–77,7 %.

Визначення технічної ефективності препаратів проти горохових зерноїда та попелиці здійснювали впродовж 2012–2015 рр. обприскуванням рослин гороху інсектицидами базуючись на даних моніторингу їх чисельності. Дослідження засвідчили, що найбільш ефективними проти шкідників виявились Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,15 л/га) та Енжіо 247 SC, КС (0,20 л/га). На 3-й день після обприскування загибель попелиці сягала 97,9–100 %, на 7-ий і 14-ий дні відповідно 84,6 і 95,7 %, смертність імаго горохового зерноїда становила 100 %, що перевищувало відповідний показник ефективності Конфідору Максї, ВГ та Оперкоту Акро, КС.

На основі отриманих експериментальних даних нами розроблена інтегрована система контролю чисельності фітофагів у посівах буряків цукрових. Вона побудована на комплексному застосуванні організаційно-господарських, агротехнічних та хімічних методів з урахуванням календарних і фенологічних строків їх проведення. Система включає дотримання чергування культур у сівозміні,

зональну систему обробітку ґрунту, внесення мінеральних добрив, передпосівну обробку насіння інсектицидами, моніторинг чисельності домінуючих фітофагів. За наявності чисельності шкідників вище показників ЕПШ проводити обприскування посівів інсектицидами Енжіо 247 SC, КС (0,15 л/га) або Коннектом 112,5 SC, КС (0,6 л/га).

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ КОНТРОЛЮ ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ

У 2015 році на Верхняцькій дослідно-селекційній станції Христинівського району Черкаської області проводили виробничу перевірку ефективності інсектицидів Круїзер 350 FS, т.к.с. (25 мл./п.о.), Гаучо 600 FS, ТН (80 мл./п.о.) і Пончо Бета 453,3 FS, ТН (60 мл./п.о.) за обробки насіння буряків цукрових.

Площа виробничого дослідів – 28,0 га. Сівбу проводили сівалкою ССТ-12Б, з нормою висіву 12 плодиків на погонний метр однонасінного диплоїдного гібриду Булава. При проведенні виробничого дослідів використовувалась технологія загальноприйнята для зони.

Найвищу ефективність проти шкідників сходів забезпечив Пончо Бета 453,3 FS, ТН (60 мл./п.о.). Його технічна ефективність проти жуків довгоносики звичайного і сірого, блішок бурякових і личинок коваликів склала 79,2-83,4 %. Це забезпечило підвищення врожайності коренеплодів на 18,5 т/га та збору цукру на 3,7 т/га. При цьому рівень рентабельності становив 93,2 %, що сприяло отримати додатково чистого прибутку у розмірі 1283,9 грн./га.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової задачі, яке полягає у визначенні видового складу шкідливої і корисної ентомофауни агробіоценозу полів бурякової сівоzmіни та удосконаленні системи захисту сходів буряків цукрових від комплексу фітофагів з використанням інсектицидів та їх композицій нового покоління проти основних шкідників культури.

1. В агробіоценозі бурякового поля виявлено 30 видів шкідливих комах з 16 родин, у посівах пшениці озимої 48 видів комах із 19 родин, у посівах гороху 21 вид з 13 родин, у посівах сої 22 види з 13 родин. Показники видового різноманіття за індексом Менхінка становили у посівах буряків цукрових – 0,28-0,64, Бергера–Паркера – 0,45-0,83, пшениці озимої – 0,30-1,19 і 0,20-1,0, гороху – 0,10-1,13 і 0,43-1,0, сої – 0,12-1,01 і 0,26-1,0 відповідно.

2. Найнебезпечнішими шкідниками у посівах буряків цукрових є довгоносики звичайний і сірий (0,7-1,3 екз./м² і 0,3-1,0 екз./м² відповідно), блішки бурякові (1175 екз./100 п.с., 8,0-14,0 екз./м²), крихітка бурякова (1023 екз./м²), личинки коваликів (8,7-12,0 екз./м²); у посівах пшениці озимої – попелиці злакові та трипс пшеничний

– 18,1 і 13,8 % від загальної кількості виявлених фітофагів відповідно. Ряд *Diptera* представлений мухами родин: *Chloropidae*, *Cordyluridae*, *Anthomyiidae*, *Opomyzidae* та *Cecidomyiidae* за чисельності 118 екз./100 п.с.; у посівах гороху доміантною є попелиця горохова, частка якої складає 95,5 %, жуки бульбочкових довгоносиків роду *Sitona* (102 екз./100 п.с.) і зерноїд гороховий (23 екз./100 п.с.) складають відповідно 1,7 і 0,4 % від загальної кількості виявлених членистоногих; у посівах сої – бульбочкові довгоносики (35,2 %).

3. Визначено склад ентомофагів у посівах буряків цукрових, який представлений 46 видами з 18 родин, у посівах пшениці озимої 48 видами з 19 родин, у посівах гороху 50 видами з 19 родин, у посівах сої 49 видами з 17 родин. Найбільш чисельними – представники родин *Coccinellidae* та *Carabidae* (10 і 7 видів відповідно). Представники родів *Harpalus* і *Poecilus* з родини *Carabidae* за чисельністю у посівах культур є найбільш масовими. Крім того, значну роль у регулюванні чисельності фітофагів відіграють представники родин *Anthicoridae*, *Chrysopidae*, *Syrphidae*, *Nabidae* та інші.

4. Сходи буряків цукрових пошкоджувались довгоносиком сірим на 18,2 – 32,0% з коефіцієнтом пошкодженості від 0,25–0,26 до 0,45–0,49; блішками буряковими у межах 32,0–52,8% з балом пошкодженості 1,0–1,1, коефіцієнтом 0,32 – 0,58; дротяниками – 34,0–52,6% з балом пошкодженості 1,8–2,4, коефіцієнтом 0,61–1,1, загибель рослин становила 6,0–21,4%.

5. Розраховані потенційні втрати врожаю зерна (4,94 %) за показниками фактичної заселеності посівів пшениці озимої шкідниками свідчать про низький рівень втрат продуктивності рослин цієї культури від фітофагів.

6. Визначення коефіцієнта шкідливості горохового зерноїда дало змогу розрахувати втрати врожаю зерна гороху залежно від сорту. Так, більш чутливими до заселення шкідником були середньопізній сорт Гейзер і середньостиглий Отаман, де втрати врожаю зерна в середньому становили 23,8–25,8 %, або 0,83–1,09 т/га, найменшими вони були у середньостиглих сортів Царевич та Модус – 4,0–5,4 %, що в перерахунку на абсолютні величини становить 0,08–0,23 т/га відповідно.

7. Передпосівна обробка насіння інсектицидами Гаучо 600 FS, ТН і Пончо Бета 453,3 FS, ТН за норм витрати 80 і 60 мл/п.о. відповідно дає змогу зберегти необхідну густоту рослин на період збирання врожаю та отримати врожайність коренеплодів буряків цукрових на 10,0–18,5 тонн з кожного гектара посівів більшу ніж на контролі.

8. Обробка насіння буряків цукрових комбінованим інсектицидом Форс Магна (Круїзер 600 FS, т.к.с. + Форс 200 SC, СК) з подовженим терміном захисної дії забезпечує надійний захист сходів від фітофагів, що сприяє збереженню врожайності коренеплодів на 6,4 т/га порівняно з контролем. За обприскування посівів буряків цукрових інсектицидами проти шкідників сходів найефективнішими виявились Енжіо 247 SC, КС, Коннект 112,5 SC, КС та Моспілан, ВП, технічна ефективність яких сягала 83,4–95,0 %.

9. Застосування для обробки насіння пшениці озимої інсектицидів контактної дії Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,7 л/т) і Гаучо 70 WS, з.п. (0,25 кг/т), технічна ефективність яких сягала 88,5–94,3 %, забезпечувало надійний захист сходів цієї

культури від пошкодження личинками мух шведських. Збережений урожай зерна при цьому становив 2,2–2,3 т/га.

10. У фазу молочної стиглості зерна ефективним проти сисних шкідників були інсектициди Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,2 л/га), Енжіо 247 SC, КС (0,18 л/га) та Оперкот Акро, КС (0,13 л/га).

11. У зниженні щільності популяції попелиці горохової найбільш ефективними були інсектициди Карате Зеон 050 CS, мк.с. та Енжіо 247 SC, КС, які на 3-й день після обприскування забезпечили смертність цього шкідника на рівні 98,1-100 %, а на 7-ий і 14-ий день відповідно 84,6 і 95,7 %.

12. У виробничих умовах високу ефективність проти шкідників сходів буряків цукрових забезпечила обробка насіння інсектицидом Пончо Бета 453,3 FS, ТН, завдяки чому одержано чистого прибутку у розмірі 1283,9 грн./га, а рівень рентабельності становив 93,2 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою надійного захисту культур ланки бурякової сівозміни від шкідників та зменшення втрат врожаю від них у зоні Правобережного Лісостепу слід здійснювати такі заходи захисту:

Систематично проводити фітосанітарний моніторинг чисельності домінуючих видів шкідників у посівах сільськогосподарських культур бурякової сівозміни.

Для захисту сходів буряків цукрових та пшениці озимої від комплексу фітофагів слід дотримуватись агротехнічних заходів, що включають науково-обґрунтоване чергування культур в сівозміні, систему обробітку ґрунту спрямовану на обмеження чисельності шкідників, висівати буряки цукрові насінням, що оброблене інсектицидом Пончо Бета 453,3 FS, ТН з нормою витрат 60 мл/п.о.

За пізнього заселення посівів буряків цукрових довгоносіками буряковими, чисельність яких перевищує рівень ЕПШ, проводити обприскування рослин інсектицидом Коннект 112,5 SC, КС з нормою витрат 0,6 л/га.

Для захисту пшениці озимої та гороху від комплексу шкідників посіви обприскувати такими інсектицидами як Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,2 л/га) та Енжіо 247 SC, КС (0,18 л/га).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Ворожко С. П. Ентомофауна полів зерно-бурякової сівозміни / С. П. Ворожко // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр. – 2013. – Т.1. – Вип. 17. – С. 409–411.

2. Саблук В. Т. Сучасні інсектициди для обробки насіння цукрових буряків проти бурякових довгоносіків / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, **С. П. Ворожко** // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр. –

2014. – Вип. 21. – С. 195–199. *(Здобувачем проведено аналіз літературних джерел, експериментальні дослідження, обробку даних, формулювання висновків).*

3. Захист сходів цукрових буряків від шкідників за обробки насіння інсектицидами / [В. Т. Саблук, В. А. Доронін, О. М. Грищенко, **С. П. Ворожко** та ін.] // Цукрові буряки. – 2015. – №3 (105). – С. 6–8. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження, обробку даних, формулювання висновків).*

4. Ворожко С.П. Продуктивність буряків цукрових залежно від застосування інсектицидних протруйників проти шкідників сходів // **С.П. Ворожко** [Електронний ресурс] // Наукові доповіді НУБіП України. –2016. – № 6(63). – Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7546>. *(проведено експериментальні дослідження, узагальнено та проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).*

Статті у наукових виданнях інших держав:

5. Ворожко С. П. Формирование энтомокомплекса агроценоза свекловичного севооборота / С. П. Ворожко // Защита растений: сб. научн. тр. – 2015. – Вып. 39. – С. 152–157.

6. Резерв повышения продуктивности сахарной свеклы / [В. А. Доронин, В. П. Педос, В. М. Смирных, **С. П. Ворожко** и др.] // Сахар. – 2015. – № 3. – С. 36–39. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження, обробку даних, формулювання висновків).*

Патенти:

7. Пат. № 103693 Україна, МПК (2015. 01) А01N 25/00. Спосіб контролю чисельності шкідників цукрових буряків / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, **С. П. Ворожко**, В. М. Смирных, В. П. Педос, Л. О. Суслик; заявник і патентовласник Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. – u201506339; заяв. 26.06.2015; вид. 25.12.2015. – 4 с.

8. Пат. № 103694 Україна, МПК (2015. 01) А01N 25/00. Спосіб контролю чисельності шкідників цукрових буряків / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, В. А. Доронін, **С. П. Ворожко**, В. М. Смирных, В. П. Педос, Л. О. Суслик; заявник і патентовласник Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. – u201506340; заяв. 26.06.2015; вид. 25.12.2015. – 4 с.

9. Пат. № 103695 Україна, МПК (2015. 01) А01С 1/06 (2006.01) А01N 25/00. Спосіб контролю чисельності шкідників цукрових буряків / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, В. А. Доронін, **С. П. Ворожко**, В. М. Смирных, В. П. Педос, Л. О. Суслик; заявник і патентовласник Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. – u201506341; заяв. 26.06.2015; вид. 25.12.2015. – 4 с.

10. Пат. № 103696 Україна, МПК (2015. 01) А01С 1/06 (2006.01) А01N 25/00. Спосіб контролю чисельності шкідників цукрових буряків / В. Т. Саблук, В. А. Доронін, О. М. Грищенко, **С. П. Ворожко**, В. М. Смирных, В. П. Педос,

Л. О. Суслик; заявник і патентовласник Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. – u201506342; заяв. 26.06.2015; вид. 25.12.2015. – 4 с.

11. Пат. № 103697 Україна, МПК (2015. 01) А01G 13/00 А01N 25/00. Спосіб контролю чисельності шкідників цукрових буряків / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, **С. П. Ворожко**, В. М. Смірних, В. П. Педос, Л. О. Суслик; заявник і патентовласник Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. – u201506343; заяв. 26.06.2015; вид. 25.12.2015. – 4 с.

Тези наукових доповідей:

12. Ворожко С. П. Фітофаги на озимій пшениці / С. П. Ворожко // Селекція і насінництво в умовах сучасного зерновиробництва: тези доп. міжнар. наук.-практ. конф., Миронівка, 20 червня 2013 р. – Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла. – Миронівка., ПрАТ «Миронівська друкарня», 2013. – С. 10.

13. Ворожко С. П. Особливості біології бурякової крихітки / С. П. Ворожко // Підвищення ефективності ресурсозберігаючих технологій на зернопереробних підприємствах: тез. доповідей всеукр. конф., Умань, 24-25 жовтня 2013 р. – Уманський національний університет садівництва. – Умань., Візаві, 2013. – С. 65–66.

14. Саблук В. Т. Структура ентомофауни культур зерно-бурякової сівоzmіни / В. Т. Саблук, **С. П. Ворожко** // Ентомологічні читання пам'яті видатного вченого-ентомолога проф. М.П. Дядечка: тези всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 10-12 грудня 2014 року. – К., НУБіП України, 2014. – С. 119–124.

15. Ворожко С. П. Шкідлива ентомофауна пшеничного агроценозу / С. П. Ворожко // Селекція, генетика і технології вирощування сільськогосподарських культур: тези доп. між нар. наук.-практ. конф., Миронівка, 24 квітня 2015 р. – Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла. – Миронівка., ПрАТ «Миронівська друкарня», 2015. – С. 15.

16. Ворожко С.П. Шкідники сходів цукрових буряків в Лісостепу України / С. П. Ворожко // Карантин та інтегрований захист рослин. Перспективи розвитку в ХХІ столітті: тези доп. міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 19-20 листопада 2015.р. – НААН України ІБКіЦБ. – К.: ФОП Корзун Д. Ю, 2015. – С. 39–40.

17. Ворожко С.П. Вплив інсектицидів за обробки ними цукрових буряків на основні ґрунтові шкідники / С. П. Ворожко // Карантин та інтегрований захист рослин. Перспективи розвитку в ХХІ столітті: тези міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 19-20 листопада 2015.р. – НААН України ІБКіЦБ. – К.: ФОП Корзун Д.Ю, 2015. – С. 40–42.

Рекомендації

18. Контроль чисельності бурякових довгоносиків у посівах цукрових буряків [науково-практичні рекомендації] / [В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, **С.П. Ворожко** та ін.]. – 2015. – 15 с.

АНОТАЦІЯ

Ворожко С. П. Ентомокомплекс полів ланки бурякової сівозміни та заходи контролю чисельності фітофагів у Правобережному Лісостепу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 16.00.10 – ентомологія. – Інститут захисту рослин, Київ, 2017.

Вивчено видовий склад комплексу фітофагів і ентомофагів полів ланки бурякової сівозміни та встановлено особливості їх розвитку залежно від погодних умов. Визначено домінуючі види шкідників. Досліджено роль корисної ентомофауни в контролюванні чисельності шкідливих комах у посівах буряків цукрових та інших культур. Вивчено вплив різних способів основного обробітку ґрунту та внесення мінеральних добрив під буряки цукрові на чисельність личинок коваликів та пластинчастовусих.

Удосконалено систему захисту сходів буряків цукрових та пшениці озимої від комплексу фітофагів за рахунок їх токсикації новими інсектицидами, а у посівах гороху за використання нових високоефективних препаратів.

Ключові слова: буряки цукрові, пшениця озима, горох, соя, вид, родина, популяція, фітофаги, ентомофаги, шкідливість, інсектициди, технічна ефективність.

АННОТАЦИЯ

Ворожко С. П. Энтомокомплекс полей звеньев свекловичного севооборота и способы контроля численности фитофагов в Правобережной Лесостепи Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 16.00.10 – энтомология. – Институт защиты растений, Киев, 2017.

Изучен видовой состав комплекса фитофагов и энтомофагов полей свекловичного севооборота и определена особенность их развития в зависимости от погодных условий. В частности, в посевах сахарной свеклы обнаружено 30 видов вредителей с 16 семейств, озимой пшеницы 48 видов насекомых с 19 семейств, гороха 21 вид из 13 семейств и сои 22 вида из 13 семейств. Самым большим видовым разнообразием характеризовался отряд Coleoptera – 40,7-71,5 % на всех изучаемых культурах.

Определено, что из вредных насекомых в посевах сахарной свеклы доминировали долгоносик обыкновенный свекловичный (*Bothynoderes (Asproparthenis) punctiventris* Germ.), серый долгоносик свекловичный (*Tanymecus palliatus* F.), блошка свекловичная (*Chaetocnema concinna* Marsh.), крошка свекловичная (*Atomaria linearis* Steph.), личинки щелкунов (*Agriotes sputator* L. и *Selatosomus latus* F.); в посевах озимой пшеницы – тля злаковая (*Schizaphis graminum* Rond.), трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.), блошка хлебная полосатая (*Phyllotreta vittula* Redt.), мухи: злаковые (*Oscinella frit* L., *Meromyza saltatrix* L.), ростковая (*Delia platura* Mg.), озимая (*Leptohylemya coarctata* Flln.), галлицы (*Mayetiola destructor* Say. и *Contarinia tritici* Kby.); гороха – тля гороховая (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), зерновка

гороховая (*Bruchus pisorum* L.), долгоносики клубеньковые (*Sitona lineatus* L. и *Sitona crinitus* Hbst.); сои – долгоносики клубеньковые (*Sitona lineatus* L. и *Sitona crinitus* Hbst.), гусеницы совок: гамма (*Autographa gamma* L.), люцерновая (*Heliothys (Chloridea) viriplaca* Hfn.), хлопковая (*Heliothys (Chloridea) obseleta* F.), огневка бобовая (*Etiella zinckenella* Tr.), луговой мотылек (*Pyrausta sticticalis* L.).

Установлено роль полезной энтомофауны в контроле численности вредителей в посевах сахарной свеклы и других культур. Кроме того, в посевах этой культуры обнаружено 47 видов полезных насекомых из 19 семейств, озимой пшеницы 49 видов из 18 семейств, гороха 51 вид из 20 семейств и сои 50 видов из 18 семейств. Большая роль в регулировании численности фитофагов принадлежала представителям семейств клопов – Nabidae (*Nabis ferus* L.) и Anthocoridae (*Orius niger* Wolff.); жуков – Coccinellidae (*Coccinella septempunctata* L., *Thea vigintiduopunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L. и др.), Мягкотелки (*Cantharis oculata* Gebl.), Малашки (*Malachius bipustulatus* L.), Carabidae (*Harpalus rubripes* Duft., *Poecilus cupreus* L. и др.), Staphylinidae (*Tachyporus hypnorum* F.); Chrysopidae (*Chrysopa alba* L.); паразитических: Braconidae (*Bracon variator* Nees., *Charman extensor* L., *Microplitis strenua* Reinhard. и др.), Ichneumonidae (*Amblyteles vodatorius* Ill., *Eristalis tenax* L. и др.), Pteromalidae (*Pteromalus semotus* Walker.), Scelionidae (*Telenomus laeviusculus* Ratzeburg. и *Trissolcus grandis* Thomson.), Aphidiidae (*Praon volucre* Haliday.) и др.

Исследована динамика численности и вредоносность основных вредителей сахарной свеклы, озимой пшеницы и гороха.

Установлено влияние различных способов обработки почвы и внесения минеральных удобрений под сахарную свеклу на численность личинок щелкунов и пластинчатоусых.

Усовершенствовано систему защиты всходов сахарной свеклы и озимой пшеницы от комплекса фитофагов за счет токсикации инсектицидами, а в посевах гороха – использования высокоэффективных препаратов. Установлено, что обработка семян сахарной свеклы заниженной против рекомендованной нормы инсектицидом Пончо Бета 453,3 FS, ТН (60 мл./п.е.) обеспечивает техническую эффективность против вредителей 86,6 %, (в лабораторных условиях 100 %), снижение поврежденности растений, сохранение густоты стояния на протяжении вегетации культуры. При опрыскивании посевов без обработки семян у фазу всходов Энжио 247 SC, КС и Коннект 112,5 SC, КС техническая эффективность составляла против долгоносика 94,7–95,0 %.

Проведение обработки семян озимой пшеницы инсектицидами системного действия Круизер 350 FS, т.к.с. (0,7 л/т) и Гаучо 70 WS, з.п. (0,25 кг/т) обеспечило техническую эффективность (88,5–94,3 %), надежную защиту всходов культуры от повреждения личинками злаковых мух и сохранение урожайности зерна на уровне 2,2–2,3 т/га. Надежно была защищена культура в фазу молочной спелости зерна от сосущих вредителей при опрыскивании посевов инсектицидами Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,2 л/га), Энжио 247 SC, КС (0,18 л/га) и Оперкот Акро, КС (0,13 л/га).

Снижение плотности популяции и уменьшение вредоносности тли гороховой обеспечивало применение инсектицидов Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,15 л/га) и Энжио 247 SC, КС (0,20 л/га), эффективность их против вредителя составляет 98,1-100,0 %, на 7-ой и 14-ый день соответственно 84,6 и 95,7 %.

Наиболее экономически выгодным против доминирующих видов является обработка семян сахарной свеклы инсектицидом Пончо Бета 453,3 FS, ТН, в норме 60 мл./п.е., прибыль от которого можно получить в размере 1283,9 грн./га, а уровень рентабельности составляет – 93,2 %.

Ключевые слова: сахарная свекла, озимая пшеница, горох, соя, вид, семейство, популяция, фитофаги, энтомофаги, вредоносность, инсектициды, техническая эффективность.

ANNOTATION

Vorozhko S.P. Harmful insects in sugar beet rotation and their control in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. – The manuscript.

The dissertation for obtaining degree of candidate of agricultural sciences by specialty 16.00.10 – entomology. – Institute of Plant Protection, Kyiv, 2017.

The species composition of herbivores and entomophages in the fields of sugar beet rotation and the specifics of their development as affected by weather conditions were investigated. A group of dominant pests was determined. The role of useful entomofauna in controlling the number of pests in stands of sugar beet and other crops is studied. The effect of primary tillage and mineral fertilization on the number of larvae and scarabs in sugar beet field is found.

The integral control measures for sugar beet and winter wheat crops is developed based on their intoxication with new insecticides and in pea crops through the application of new high-efficient products.

Keywords: sugar beet, winter wheat, pea, soya, species, family, population, phytophags, entomophages, harmfulness, insecticides, technical efficiency.

Підписано до друку 13.07.2017 р.
Формат 60×90/16. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 0,9
Тираж прим. 100. Замовлення №1398
Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19
тел. (04744) 4-64-88, 4-67-77
e-mail: vizavi008@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
Серія ДК № 2521 від 08.06.2006 р.