

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**  
**Факультет плодощовчівництва, екології та захисту рослин**  
**Кафедра захисту і карантину рослин**



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**  
**«Сучасні аспекти захисту рослин в Україні»**

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

**14-15 березня 2018 року, м. Умань**

**ББК44**  
**УДК 632**

Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні аспекти захисту рослин в Україні» (14–15 березня 2018 року). – Уманський НУС, 2018. – 35 с.

Збірник тез рекомендовано до друку рішенням Вченої ради факультету плодовоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського НУС від 26.03.2018 р., протокол № 5.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Уманського національного університету садівництва та інших вищих навчальних і науково-дослідних закладів, в яких розглядаються біологічні особливості розвитку шкідників, збудників хвороб та бур'янів і сучасні технології захисту сільськогосподарських культур від них.

Редакційна колегія: Яновський Ю.П. – д. с.-г. н., професор; Мостов'як І.І. – к. с.-г. н., доцент; Адаменко Д.М. – к. с.-г. н., ст. викладач; Крикунов І.В. – к. с.-г. н., доцент Сухомуд О.Г. – к. с.-г. н., доцент; Суханов С.В. – к. біол. н., доцент; Кравець І.С. – к. с.-г. н., доцент; Мостов'як С.М. – к. с.-г. н., доцент; Шевченко Ж. П. – к. біол. н., доцент;.

Адреса редколегії: Уманський національний університет садівництва, кафедра захисту і карантину рослин, корпус №1, вул. Інститутська 1, м. Умань, 20300

Тези друкуються в авторській редакції. За оформлення статей, достовірність і оригінальність матеріалів несуть відповідальність їх автори.

**ББК 44**  
**УДК 632**  
**© УНУС, 2018.**

**ФУЗАРІОЗ РІЗНИХ СОРТІВ НУТУ В 2016-2017 РОКАХ  
В УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Попова Л.В., Бушулян О.В., Немерицька Л.В., Бойчук Р.Ю.**

**Одеський державний аграрний університет**  
e-mail: larisavasilievnapopova@gmail.com

**Селекційно-генетичний інститут**  
**Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення**  
e-mail: bushulyan@ukr.net

**Житомирський національний агроекологічний університет**  
e-mail: luda.nemerizka72@ukr.net

**Summary**

The screening of Nuta Memory, Triumph, Budzhak varieties for resistance to fusariosis under the conditions of a natural infectious background of various farms of the Odessa region was investigated, the distribution and development of fusariosis of the investigated varieties of Nuta in different phenological phases of development was studied, the degree and intensity of lesions of Fusariosis of the studied varieties were determined. The species composition of fungi of the genus Fusarium was determined on the seed material of the investigated varieties of goat by the B.I. Bilaway method: *F. oxysporum f.ciceri*, *F. heterosporum*, *F.laterirum*, *F.sporotrichiella v.poae*.

**Ключові слова:** фузаріоз, нут.

Нут – одна з найдавніших і найпоширеніших культур світу, яка використовується на різних континентах на харчові й кормові цілі. Нут відноситься до родини бобових (*Fabaceae* Lindl.) і роду *Cicer* L. Відомо 39 видів роду *Cicer*, які розповсюджені у центральній і західній Азії. У культурі вирощують тільки один вид *Cicer arietinum* L., який у дикій природі не зустрічається. Нут гідний зайняти свою нішу в кормовій базі України і є незаслужено забутою культурою.

Культурний нут (*Cicer arietinum* L.) – однорічна рослина, достатньо холодостійка, мінімальна температура проростання насіння 4 -5 С. За морозостійкістю вона займає перше місце серед зернобобових. За помірної зими посіви, навіть і пізньоосінні добре перезимовують у фазі проростків під сніговим покривом, витримуючи короткочасне зниження температури повітря до - 25 С. Весною після танення снігу проростки витримують заморозки до - 16 С, дорослі рослини не гинуть при -8 °С.

Стійкими і перспективними для використання в селекції нуту вважають ті форми, у яких розвиток хвороби у різних екологічних зонах і при штучному зараженні рослин не перевищує 25%.

На нуті зустрічається більше п'ятдесяти хвороб, однак за умов півдня України найбільш розповсюджені й мають шкодочинність дві – це аскохітоз (*Ascochyta rabiei*) та особливо - фузаріоз (*Fusarium* Link). Якщо визначити головну проблему у боротьбі з шкідливими організмами на нуті, то такою, беззаперечно, буде швидке наростання кількості хвороб, які можуть звести нанівець усі надії на отримання врожаю.

Фузаріоз проявляється у формах кореневої гнилі й в'янення росли, ці симптоми можна спостерігати одночасно. Збудниками є недосконалі гриби роду *Fusarium*. Коренева гниль може уражати рослини протягом всього вегетаційного періоду. Особливо небезпечна вона для сходів, спричиняючи загнивання проростків, коренів і сім'ядолей. У молодих

рослин спочатку буріє і потовщується підсім'ядольне коліно, а потім прикоренева частина стебла чи головний корінь. Згодом місця ураження набувають темно-коричневого забарвлення, на них утворюються різної глибини виразки та тріщини. Однак симптоми найбільш виражені у фазі цвітіння, коли спочатку поникає верхівка, в'януть, скручуються, а іноді й обсіпаються листки. Бобів формується мало та й ті з дрібними недорозвиненим насінням. Дуже часто має пожовтіння або почервоніння листя, опадання листочків. Рослини легко вириваються з ґрунту, пригнічений зазвичай гинуть. Джерелами хвороби можуть бути рослинні рештки, ґрунт і уражене насіння.

Створення стійких до хвороб сортів - найрадикальніший, економічно обґрунтований та екологічно безпечний захист рослин. Такі сорти, безумовно, будуть відігравати все важливішу роль у боротьбі зі шкідливими організмами, бо вирощування їх дає великі переваги в порівнянні зі сприйнятливими. Вирощування стійких сортів поліпшує фітосанітарний стан у агробіоценозах, обмежує чисельність шкідливих організмів, в тому числі хвороб. На стійких сортах пестициди або взагалі не застосовуються, або використовуються в обмежених кількостях.

**Метою** нашої роботи було визначити стійкість різних сортів нуту до фузаріозу в умовах Одеської області.

**Матеріали та методи.** Аналіз зараженості хворобами насіння різних сортів нуту, вирощеного в різних господарствах Одеської області проводили за методом визначення якості насіння ДСТУ 4138 – 2002 (фітоекспертиза насінневого матеріалу). Ідентифікацію видів фузаріозу здійснювали за методом Б.І.Білай. Через 10 днів у польових умовах після повних сходів проводили обліки в'янення рослин унаслідок ураження їх фузаріозом. Для цього в польових умовах на кожній повторності оглядали підряд по 20 рослин на двох суміжних рядках у 5-ти рівновіддалених місцях ділянки. Інтенсивність ураження бобових рослин визначали за шкалами за методикою С.О.Трібеля. Також визначали інтенсивність ураження фузаріозом в період цвітіння-дозрівання бобів нуту досліджуваних сортів. Оцінку стійкості сортозразків нуту до фузаріозного в'янення визначається на 30-й день після сівби за побурілою площею коріння або частиною зрізаної поперек кореневої шийки, відповідно з шкалою класифікатора РЕВ. Розвиток фузаріозного в'янення нуту % визначали у період цвітіння за методикою Бабаянц Л і Мештерхази А.. Розвиток хвороби % означає площу поверхні рослини, що уражена хворобою по відношенню до неураженої. Стійкими і перспективними для використання у селекції діагностуються ті форми, у яких розвиток хвороби у різних екологічних зонах і при штучному зараженні рослин не перевищує 25%. Статистичну оцінку експериментальних даних проводили за критерієм достовірності Стьюдента, при  $P > 0,05$ .

**Вивчення інтенсивності ураження досліджуваних сортів нуту кореневими гнилями в період сходів.** Нами вивчена інтенсивність ураження різних сортів нуту кореневими гнилями в період сходів і встановлено, що сорт Пам'ять в досліджуваній фенологічний період мав слабкий ступінь ураження на сходах рослин, плями на сім'ядолях охоплювали в середньому до 10% поверхні - 1 бал. Сорт Триумф та Буждак в період сходів мав середній ступінь ураження на сходах рослин, плями на сім'ядолях охоплювали в середньому до 11-25% поверхні - 2 бали.

**Вивчення поширення та розвитку хвороб в період сходів.** Встановлено, що поширення фузаріозу в період сходів у 2016 році проявлялося на сорті Буджак на 34%, а у 2017 році на 37% до загальної кількості рослин, а розвиток хвороби у 2016 році спостерігався на 23%, а у 2017 році на 32%. Поширення фузаріозу в період сходів у 2016 році проявлялося на сорті Триумф на 50%, а у 2017 році на 57% до загальної кількості рослин, а розвиток хвороби у 2016 році спостерігався на 26%, а у 2017 році на 30%. Поширення фузаріозу в період сходів у 2016 році проявлялося на сорті Пам'ять на 46%, а у 2017 році - на 30% до загальної кількості рослин, а розвиток хвороби у 2016 році спостерігався на 15%, а в 2017 році розвиток хвороби складав 20%.

### **Вивчення інтенсивності ураження в період цвітіння-дозрівання бобів.**

Встановлено, що сорт Пам'ять в період цвітіння-дозрівання бобів має слабкий ступінь ураження. Ми спостерігали слабе побуріння, почорніння кореневої шийки або основи стебла. Ознаки ураження хворобою на даному сорті ми оцінили на 1 бал, що не суперечить літературним даним. Показано, що сорт Триумф в період цвітіння-дозрівання бобів має середній ступінь ураження. Ми спостерігали помітне побуріння і почорніння кореневої шийки або основи стебла, загнивання стержньових і бокових коренів. Ознаки ураження хворобою на даному сорті нами оцінено на 2 бали і оцінили, як відносно стійкий сорт. Сорт Буджак в період цвітіння-дозрівання бобів мав середній ступінь ураження. Спостерігали помітне побуріння і почорніння кореневої шийки або основи стебла, загнивання стержньових і бокових коренів. Ознаки ураження хворобою на даному сорті нами оцінено на 2 бали і оцінено, як відносно стійкий сорт.

**Поширення та розвиток фузаріозного в'янення на досліджуваних сортах нуту в період цвітіння.** Встановлено, що фузаріозне в'янення в досліджуваній фенологічний період проявлялося на сорті Триумф у 2016 році на 35%, а у 2017 році 55 %, а розвиток хвороби становив 15% в 2016 році, а в 2017 році - 35%. Показано, що у 2016 році фузаріозне в'янення в період цвітіння було поширено на сорті Буджак на 45%, а у 2017 році – на 35%. Розвиток хвороби становило 20% у 2016 році, а у 2017 - 40%. На сорті Пам'ять - на 25% (2016 р), в 2017 році - 35%. Розвиток хвороби у 2016 році становив 10%, а у 2017 році - 25%.

### **Вивчення ефективності протруйників насіння Ламардору та Хетоміку на розвиток фузаріозу в період сходів.**

Отже, найбільш ефективним протруювачем для боротьби з фузаріозом в фазу сходів виявився хімічний препарат Ламардор 2%, який ефективно контролював прояв фузаріозу в період сходів на всіх досліджуваних нами сортах нуту. Слід зазначити, що високу фунгіцидну дію в фазі сходів на прояв фузаріозу здійснював Хетомік 7,5%, який обмежував розвиток фузаріозу у 2,5 рази в порівнянні з контрольними рослинами.

**Фітоекспертиза насіннєвого матеріалу досліджуваних сортів нуту за ДСТУ 4138 – 2002** Зразки витримувались при температурі 22-23°C, за умов 70-85 % вологості. Найбільшу схожість насіння виявив сорт Триумф з господарства ТОВ «Райз – Агро» Іванівського району та сорт Пам'ять ТОВ «Колос» Біляївського району, а найменшу - сорт Антей ТОВ «Біоленд» Ширяївського району. В ураженому зерні грибниця проникає в саме зерно, а його алейроновий прошарок, руйнує білки та накопичує токсини. Зерно, уражене *Fusarium* spp., нерідко виглядає щуплим та втрачає посівні якості. На насінні білий або блідо – рожевий грибний наліт. Порівнюючи рівні інфікованості насіння нуту, необхідно зазначити, що сорт Триумф, Іордан та Антей показали високу зараженість *Fusarium* spp. від 50% до 59%

### **Визначення видового складу грибів роду *Fusarium*, ідентифікованих на насіннєвому матеріалі досліджуваних сортів нуту за визначником Б.І.Білай**

Вивчення культуральних ознак проводилося при вирощуванні на стерильних зернах рису, а вивчення морфологічних ознак - при посіві на картопляному агарі. Нами ця методика була застосована при вивченні різноманітних культур *Fusarium*. Вирощували культури *Fusarium* при денному розсіяному світлі і оптимальній температурі повітря 21-23°C. В якості стандартних середовищ застосовували стерильні зерна рису, а картопляний і кислий картопляний агар - для отримання спороношення і вивчення морфології макроконідій. Розміри конідій визначали у свіжовиділеній культурі. Визначали розміри конідій і пігменту відразу після виділення чистих культур з природного субстрату. Утворення типових макроконідій спостерігали на повітряному міцелії. Для виділення видів *Fusarium* ми застосовували метод змиву і їх подальше вивчення шляхом мікроскопіювання змиву і визначення видів, або шляхом посіву змиву на поживні середовища з подальшим виділенням фузаріїв в чисті культури. При визначенні ураженості зерна або виділення видів *Fusarium*, які розвиваються у внутрішніх тканинах зерна або насіння ми користувалися методом вологої камери. Для виділення видів *Fusarium* зерна після поверхневої дезінфекції укладали на поверхню зволоженого водою гуртка фільтрувального паперу в стерильній чашці Петрі на

певній відстані один від одного (0,5-1,0 см). Для вивчення видового складу *Fusarium* брали для однієї досліджуваної партії 200 зерен. Потім чашки залишали при температурі 24-26°C в термостаті і через два-три дні переглядали перший раз під біокулярною лупою або при невеликому збільшенні мікроскопу. Відомо, що гриби виду *F. oxysporum* проникають у кореневу систему, проростають по ксилемі, яка транспортує воду та поживні елементи з кореня до листків, внаслідок руйнування ксилеми розвиток рослини пригнічується або вона гине. У той же час, *F.oxysporium* має багато різних різновидів, які приурочені до певних культур, цей вид може бути не найбільш небезпечним і накопичувати багато спеціалізованих рас.

### ВИСНОВКИ

1. Проведено скринінг сортів нуту Пам'ять, Тріумф, Буджак, на стійкість до фузаріозу в умовах природного інфекційного фону різних господарств Одеської області, досліджено поширення та розвиток фузаріозу досліджуваних сортів нуту в різні фенологічні фази розвитку, визначено ступінь та інтенсивність ураження фузаріозом. Виявлено, що найбільш стійким до фузаріозу є сорт Пам'ять, а найбільш чутливим - виявився сорт Тріумф.
2. Встановлено, що протруювання насіння Ламардором в період сходів забезпечує високий захист від фузаріозу, у порівнянні з непротруєним насінням. Застосування біологічного препарату Хетоміку для протруювання насіння сприяло зменшенню ураженості фузаріозом сходів в 2,6 разів для сорту Тріумф, у порівнянні з контрольними значеннями, сорту Буджак - в 2,5 разів, для сорту Пам'ять - в 2,5 рази. Нами показано, що застосування хімічного протруювача Ламардора 2% та біологічного Хетоміка 7,5% для протруювання насіння дає можливість контролювати фузаріоз нуту тільки в період сходів, в інші фенологічні фази розвитку рослин: цвітіння, бобоутворення та дозрівання - виявилось менш ефективним.
3. Визначено видовий склад грибів роду *Fusarium* на насінневому матеріалі досліджуваних сортів нуту за методом Б. І. Білай, виявлено: *F. oxysporum* f. *ciceri*, *F. heterosporum*, *F. laterisporium*, *F. sporotrichiella* v. *roae*. У проведених дослідженнях був домінантним видом *F. oxysporum*.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бушулян О. В. Рекомендації з вирощування нуту в південному Степу України / О. В. Бушулян // Посібник Українського хлібороба. Науково-практичний щорічник. К.: 2012. – том. 2. – С. 304—307.
2. Білай В.Й. Фузарии. Биология и систематика / В.Й.Билай. - К.: Издво Академии наук Украинской ССР, 1955. – 318с.
3. Білай В.Й. Фузарии / В.Й.Билай. – К.: Нукова думка, 1977. – 443с.
4. Бушулян О.В., Січкарь В.І., Бабаянц О.В. Інтегрована система захисту нуту від бур'янів, шкідників і хвороб. – Одеса, 2009. – 43с.
5. Бушулян О.В., Січкарь В.І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: Монографія. – Одеса, 2009. – 248с.
6. Бабаянц Л і Мештерхази А., Вехтер Ф. и др. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ. - Прага, 1988. - С.125 - 169.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта-Москва,1985.
8. Сичкарь В.И., Бушулян О.В., Толкачев Н.З. Нут. Биологические особенности, технология выращивания и новые сорта. - Одесса: СГИ-НАЦНС, 2004.
9. Трібель С.О., Д.Д.Сігарьова., Секун О.О., Іващенко та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. –К.: Світ. – 2001. – 448с.

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД КОМПЛЕКСУ ХВОРОБ В ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Положенець В. М.

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Немерицька Л. В.,

Журавська І. А.,

Федорчук С. В.

Житомирський національний агроекологічний університет

e-mail: innazhuravska1@gmail.com

*It has been determined that among chemical preparations the highest fungicide activity showed Antrokol. The degree of leaves injury on the 20<sup>th</sup> day was 51,9, 35,8 %. From among biopreparations after the application of Phytosporyn-M the degree of leaves injury was 75.5 (68.3 %). The application of these preparations provides the increase in potatoes yields by 2.70-4.53 t/ha as compared to the control (water treatment).*

*Key words: potato, Phytophthora infestans, Alternaria solani, preparations, efficiency.*

Відомо, що при комплексному захисті картоплі від листкових хвороб важливу роль відіграє хімічний та біологічний методи лікування. Для оптимального використання фунгіцидів та біопрепаратів, важливо знати принцип дії та тип активності діючих речовин, що входять до їх складу, а також ефективність проти збудників, здатність формувати приріст урожаю, володіти профілактичними, захисними, лікувальними властивостями та зберігати стійкість і рухливість при дії факторів навколишнього середовища.

Тому, нами проведено експериментальні дослідження щодо виявлення фунгіцидної активності різних препаратів проти *Phytophthora infestans* і *Alternaria solani*, які без застосування засобів захисту можуть знижувати урожай на 40–50 %.

У результаті обприскування насаджень картоплі препаратами різного походження відмічено значне зниження розвитку фітофторозу та альтернаріозу порівняно з контролем. Так, ураження листя збудником *Phytophthora infestans* інтенсивнішим було у перші 10 днів і при обприскуванні хімічними фунгіцидами становило 56,4–68,4 %, біологічними – 78,2–83,9 %. Із хімічних препаратів у цей період кращий захисний ефект забезпечував Антракол, з.п., 1,5 кг/га, де ураження рослин становило 56,4 %, що вище на 8,8, 12,0 % в порівнянні із препаратами Консенто 450 SC, к.с., 2,0 л/га та Акробат МЦ, в.г., 2,0 кг/га. Серед біологічних фунгіцидів ефективнішим виявився Псевдобактерін-2, в.р., 1,0 л/т (78,2 %). Моніторинг ділянок через 20 діб після застосування фунгіцидів показав, що найвищу фунгіцидну активність проти хвороби виявляють препарати Антракол, з.п., 1,5 кг/га та Фітоспорин-М, п., 3,0 кг/га, де ураження зменшилось відповідно до 51,9–75,5 %.

Для збудника *Alternaria solani* також ураженість листків було інтенсивнішим у перші 10 днів і сягало при застосуванні хімічних препаратів 22,8–41,6 %, біологічних – 51,4–76,8 %. Через 20 діб кращу фунгіцидну активність проявили хімічні препарати, де ураженість листків складало 35,8–48,1 %. Біологічні препарати за дією були менш ефективними: ураження альтернаріозом знаходилось в межах 68,3–80,2 %. Кращою активністю серед хімічних препаратів володів Антракол, з.п., 1,5 кг/га – ураження листя становило 35,8 %, а з біологічних – Фітоспорин-М, п., 3,0 кг/га – 68,3 %. Ми вважаємо, що це пов'язано із ідеальною комбінацією діючих речовин препаратів, які є високотоксичними для *Phytophthora infestans* і *Alternaria solani*. Крім цього, вони виявляють захисні антистресорні реакції та

можуть модифікувати метаболізм, індукувати зміни пластичності сортів і рівень їх резистентності до ураження збудниками цих хвороб.

Практика показує, що одним із головних визначальних і характеризуючих критеріїв правильного виконання того чи іншого прийому, який застосовується в агрономії, є продуктивність культури. Аналіз отриманих експериментальних досліджень дає можливість стверджувати про значний вплив фунгіцидних обробок на урожайність картоплі. Найбільшу врожайність 22,3, 23,4 т/га ми отримали у варіантах із внесенням препаратів Антракол, з.п., 1,5 кг/га та Фітоспорин-М, п., 3,0 кг/га, які виявляли найкращу фунгіцидну активність проти хвороб.

Отже, визначення збереження фунгіцидної активності хімічних та біопрепаратів проти збудників картоплі *Phytophthora infestans* та *Alternaria solani* на сорті Глазурна показало, що найбільшу фунгіцидну активність проявили препарати хімічного походження, з них Антракол, з.п., 1,5 кг/га, де ураженість листків на 20 добу складала 35,8–51,9 %, а із біопрепаратів – Фітоспорин-М, п., 3,0 кг/га з ураженістю листків 68,3–75,5 %. Застосування даних препаратів забезпечує підвищення на 2,70–4,53 т/га урожайності картоплі порівняно з контролем (обробка водою).

**УДК : 632:591.531.1:633.17**

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО КОНТРОЛЮ ТРОФІЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ФІТОФАГІВ СОРГО**

**Іванова К. О., Варченко Т. П.**

**Національний університет біоресурсів і природокористування України**

E-mail: D\_in\_D@ukr.net

In agrocenoses with the use of modern protection systems of crops from pests there is an intense growing flow of energy, which goes from one form to another, and in particular to a special trophic links "plant - phytophagus". Thus, in the years of research, the trophic bundles of insect phytophages were controlled by environmental factors, as well as economic activity.

**Ключові слова:** сорго зернове, ентомокомплекс, трофічні зв'язки, фітофаги.

В сучасних агроценозах із застосуванням ресурсоощадних систем захисту сільськогосподарських культур від шкідників спостерігається інтенсивний зростаючий потік енергії, яка переходить з однієї форми в іншу і зокрема у особливі трофічні зв'язки «рослина-фітофаг». Фотосинтезуючі організми переводять енергію сонячного світла в енергію хімічних зв'язків органічних речовин. [2,3] При цьому сорго, як і інші культурні рослини є виробниками, або продуцентами органічної речовини на усіх етапах їх органогенезу. Однак, гетеротрофні організми отримують енергію при поглинанні органічних речовин і є споживачами, або консументами. Існують консументи першого порядку (травоїдні організми, або фітофаги), другого порядку (організми, які живляться фітофагами, або зоофаги) і вищих порядків (хижаки і паразити). [1,7,5]

Встановлено, що у структурі шкідливої фауни, що розмножується на посівах сорго на в Україні, значне місце займають багатоядні види, які до 37 % пошкоджують культурні рослини, типових в польових сівозмінах. [4,9]

В 2014-2017 роках вивчення видового складу, фенології, розподілу та трофічних зв'язків шкідників, що пошкоджують сорго свідчить про вплив рослини-господаря на виживання та поширення комплексу шкідливих видів комах.



Так, в роки досліджень трофічні зв'язки комах-фітофагів знаходились під контролем екологічних чинників, а також господарської діяльності.

Основою процесу формування сталих зв'язків виявилась взаємодія в системі «фітофаг – кормова рослина» - із різноманітним екологічним угрупованням фітофагів та максимальним використанням ресурсів середовища. Відмічено, що в результаті групового добору, що діяв на різні локальні угруповання, популяції проявляли максимально можливу кількість адаптацій. Види, що в роки досліджень пошкоджували рослини сорго відрізнялися біологією, екологією, живленням, розвитком і трофічною спеціалізацією, а також поширенням у різних природно-кліматичних зонах.

Так, чисельність шкідливих видів комах залежала і від агроекологічних показників ценозу. При цьому багатодні види комах на 70-84% виживали в роки високої їх чисельності, а трофічно спеціалізовані види на 60-75% мігрували з інших постійних і тимчасових природних резервацій на посіви досліджуваних гібридів сорго. [8,9,12]

Юкі – ранній гібрид зернового сорго, колір зерна – червоний. В роки досліджень заселявся комплексом фітофагів, головним чином на перших етапах органогенезу рослин;

Ютамі – ранньосередній гібрид зернового сорго, колір зерна – червоний, сприяв розмноженню головним кукурудзяного метелика;

Понкі – середній гібрид зернового сорго, колір зерна – молочний, практично не пошкоджувався гусеницями кукурудзяного метелика;

Майло – пізній гібрид зернового сорго, колір зерна – білий, в районі спостережень на високому рівні заселявся попелицями, що доцільно враховувати при районуванні гібриду в Лісостепу України.

В агроценозах превалювали ковалики (род. *Elateridae*), озима совка (*Agrotis segetum*), стебловий (кукурудзяний) метелик (*Ostrinia nubilalis*) і попелиці (*Aphidodea*), які проявляли широку екологічну пластичність і на 80-86% виживали в усіх районах спостережень. Високу здатність щодо обмеження розвитку цих шкідливих видів комах мали екологічні фактори, зокрема температура повітря, опади, тривалість сонячного сьйва, вологість повітря та інші [3,10,12].

Однак, конкуренція видів формувала часові характеристики їх сезонної динаміки чисельності із максимальним зменшенням перекивання трофічних ніш агробіоценозів.

Доцільно відмітити, що природне регулювання чисельності комах-шкідників, ентомофагами спостерігалось не тільки прямим шляхом - через знищення особин в процесі живлення, але й опосередковано, через порушення вікової структури популяції жертви, що впливало на її фізіологічний стан [1,2,5].

Аналіз результатів моніторингу основних шкідників на посівах сучасних гібридів сорго в агроценозах свідчить, що комплексний вплив регуляції проявляється як в чисельності фітофагів, так і у стадіях їх розмноження [6,11]

Стан популяцій комах залежав від погодних показників вегетаційного сезону вегетації, а генетична особливість стаціональної спільноти рослин та комах-фітофагів визначали специфіку біотичних зв'язків. Взаємодія ендегенної складової внутрішнього стану комах зі змінними погоди в умовах специфічної біотичної регуляції формувала, як сезонну, так і багаторічну динаміку чисельності мікропопуляцій.[7,8]. Однак, загальний стан мікропопуляцій комах визначав динаміку чисельності на рівні популяції, як у типовій сівозміні, так і на фоні нових гібридів сорго.

Таким чином, результати досліджень підтверджують сучасні теорії динаміки чисельності комах-фітофагів сорго, яка обумовлена, перш за все, генетичними механізмами екологічної пластичності, що дозволяють комахам виживати в різних умовах[3,8.10]

Отже, трофічний чинник став одним із головних векторів спрямованого добору на аборигенні популяції комах-фітофагів, що у минулому сформувалися на посівах сільськогосподарських культур.

Першочерговим є впровадження у виробництво моделей прогнозу щодо розмноження комах-фітофагів в конкретних посівах порівняно стійких гібридів сорго, а оптимізація

захисних заходів сорго на основі науково обґрунтованого прогнозу розмноження шкідників різних трофічних зв'язків є нагальним при вирощуванні високоякісного врожаю сорго в Лісостепу України.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Олексенко Ю.Ф., Жученко С.И., Красненков С.В. Приемы основной обработки почвы под сахарное сорго// Бюллетень ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск. - 1986. – No 64. – С. 71-75.
2. Кулаков Е.П. Вредители сорго и меры борьбы с ними (обзор)//Сельское хоз-во за рубежом, 1977, 4, с.26-28.
3. Фролов А.Н., Дятлова К.Д., Андрияш Н.В. Кукурузный мотылек на сорго в Краснодарском крае//Кукуруза и сорго, 1995, 2, с.5 Кулаков Е.П. Вредители сорго и меры борьбы с ними (обзор)//Сельское хоз-во за рубежом, 1977, 4, с.26-28.
4. Шепель М.А. Сорго – інтенсивна культура. – Симферополь: Таврия, 1989. – 192 с.
5. Якушев Б.С., Добрякова Е.П. Некоторые особенности биологии обыкновенной злаковой тли на сорго в Саратовской области // Защита растений от вредителей и болезней на юго-востоке и в западном Казахстане. Саратов. - 1980. - С.3-7.
6. Anderson, R.M. and G.L. Teetes. 1995. Evaluation of insecticides for suppression of sorghum midge on sorghum, 1994. Arthropod Management Tests 20:231.
7. Vaxendale, F.P., G.L. Teetes, and P.J.H. Sharpe. 1984. Temperature-dependent model for sorghum midge (Diptera: Cecidomyiidae) spring emergence. Environ. Entomol. 13:1566-1571.
8. Boozaya-Angoon, D., K.J. Starks, D.E. Weibel, and G.L. Teetes. 1984. Inheritance or resistance in sorghum, *Sorghum bicolor*, to the sorghum midge, *Contarinia sorghicola* (Diptera: Cecidomyiidae). Environ. Entomol. 13:1531-1534.
9. Buntin, G. 2012. Grain sorghum insect pests and their management. University of Georgia Extension.
10. Hackerott H.L., Harvey T.L., Ross W.M. Greenbug resistance in sorghums //, Crop Sci. 1969. - V.9. - N5. - P.656-658.
11. Pitre, H.N., G.L. Teetes, and G.C. Peterson. 1998. INTSORMIL: Two decades of entomological research for improved crop production. Oct. 18-22, 1998. Baltimore, MD. Agron. Abstr. p. 45
12. Pendleton, Bonnie B., Richard A. Frederiksen, and George L. Teetes, 1997. Integrated crop management in sorghum: comprehensive manual and model. p. 665-666. In. Rosenow et al (eds). Proc. of International Conference on Genetic Improvement of Sorghum and Pearl Millet. 22-27 September 1996. Lubbock, TX. INTSORMIL, University of Nebraska, Lincoln, NE. Publ. 975.

**УДК 632.**

### **ДИСТАНЦІЙНА ОЦІНКА РОЗМНОЖЕННЯ ШКІДНИКІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА МОДЕЛЯМИ СЕЗОННОГО ПРОГНОЗУ В ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Сахненко Д.В., Варченко Т.П.**

**Національний університет біоресурсів і природокористування**

E-mail: Sakhnenko@gmail.com

The developed models of the multi-year prediction of the number of phytophagous complexes, which are roznozhnyuyutsya at the main stages of organogenesis of grain crops, zasosuyvatsya in

resource-saving plant protection systems, is an integral basis for controlling the development, reproduction and distribution of harmful insect species in the forest-steppe of Ukraine.

**Ключові слова:** прогноз, контроль розвитку фітофагів, захист рослин.

В 2014-2017 р.р. за результатами досліджень розроблені моделі багаторічного прогнозу чисельності комплексу фітофагів, що розмножуються на основних етапах органогенезу зернових культур. Застосування їх у ресурсоощадних системах захисту рослин є невід'ємною основою контролю розвитку, розмноження і поширення шкідливих видів комах в Лісостепу України. Дистанційне управління формувань ентомокомплексів із даною методологією і оптимізація захисту рослин за сучасним використанням природних факторів та збереження механізмів саморегуляції агроценозів.

Такі прогнози із новою оцінкою показників ефективності технологій на 85 - 92 % забезпечують контроль механізмів формувань ентомокомплексів і якість систем заходів захисту сільськогосподарських культур за особливостями біології, екології, а також фізіології шкідників і їх трофічних зв'язків. Уточнені чотири аспекти прогнозів. Перший - вивчення екології і фізіології шкідливих видів як основи моделювання динаміки популяцій і їх вплив на органогенез зернових культур. Другий - уточнення складових теорій динаміки популяцій шкідливих видів і конкретного її моделювання для різних стадій розвитку. Третій - розробка принципів і методів прогнозів поширення, розвитку, економічного значення шкідливих видів, інформативного забезпечення моделей і шляхів їх автоматизації. Четвертий - розробка сучасних наукових основ ефективного використання всіх видів прогнозів для планування і організації заходів щодо захисту рослин зернових культур.

При цьому, розробка моделей прогнозу масових розмножень шкідливих організмів повинна проводитись на основі комплексного вивчення популяційної структури шкідливих і корисних видів комах, багаторічних спостережень за динамікою їх чисельності, визначення ролі провідних чинників за допомогою методів багатовимірної статистики, а також графічного порівняння результатів спостережень.

Таким чином, в результаті моделювання сезонної динаміки формувань популяцій шкідливих видів нами виділені найважливіші чинники середовища, по кількісній характеристиці яких доцільно контролювати про зміну поширення і розвитку фітофагів, як по етапах органогенезу зернових культур, так і популяцій в конкретних ґрунтово-кліматичних зонах України. Математичні моделі доцільно використовувати не тільки для підбору предикторів, за якими оцінюється очікуване їх поширення і розвиток, але і для обґрунтування спеціальних профілактичних заходів контролю чисельності та поширенні шкідників зернових культур в господарствах усіх форм власності.

**УДК 632.**

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ АГРОЦЕНОЗІВ В СУЧАСНИХ СТРУКТУРАХ ПОСІВНИХ ПЛОЩ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРИ NO-TILL ТЕХНОЛОГІЇ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Сахненко Д.В., Мамчур Р.М.**

**Національний університет біоресурсів і природокористування**

E-mail: Sakhnenko@gmail.com

In 2010-2017, significant changes in the structure of sown areas were noted, which is related to the peculiarities of crop production technologies. The adaptability of wheat from winter and other agricultural crops to the conditions of the environment of a particular agricultural enterprise proved to be decisive.

**Ключові слова:** агроценоз, пшениця озима, захист рослин, фітостан.

В 2010-2017 роках відмічені значні зміни в структурах посівних площ, що пов'язано з особливостями технологій ведення рослинництва. Визначальним виявилось адаптивність пшениці озимої та інших сільськогосподарських культур до місцевих умов середовища конкретного сільськогосподарського підприємства. Зокрема з біологічними особливостями сільськогосподарських рослин, конкретними ґрунтово-кліматичними, організаційно-економічними, екологічними та фітосанітарними показниками кожного конкретного поля і посіву сільськогосподарських культур.

Доцільно відмітити, що відповідно до закону мінімуму, оптимуму і максимуму ріст рослин і формування врожаю зернових колосових культур пропорційно відхилений від оптимуму в сторону мінімуму або максимуму будь-якого фактора навколишнього середовища. Однак, ці коливання виявились позитивними для фітофагів головним чином у посушливі роки 2008, 2011, 2017. Оцінені захисні фізіологічні реакції, що виникали в рослинах у відповідь на вплив, як погодних факторів, так і коливання чисельності шкідників агроценозів.

Вивчена роль агрокліматичних факторів, які достовірно коливались у регіонах спостережень і впливали, як на досліджені сорта, так і фітосанітарного стану посівів пшениці озимої. Встановлено, що зернові культури порівняно адаптовані до умов ценозів і потреб в оптимізації факторів на перших етапах вегетації рослин, головним чином за необхідною сумою ефективних температур, а також за стійкістю до шкідливих організмів. Підтверджена особливість використання факторів формувань як рослин, так і фітофагів, що підтверджені основними біологічними законами.

Встановлено, що культурні рослини продуктивно ростуть, розвиваються і формують високий врожай лише в певному діапазоні значень факторів життя, якими їх забезпечує навколишнє середовище із дотриманням оптимального фітосанітарного стану агроценозів. Таким чином, відповідно до закону рівнозначності і незамінності факторів життя рослин будь-природно-екологічний фактор може позитивно впливати на ріст і розвиток рослин лише при достатньому наявності всіх інших факторів, а також сучасного контролю фітофагів на усіх етапах органогенезу рослин.

Агроекологічна і фітосанітарна оцінка пшениці озимої пов'язана з її генофондом і біологією основних шкідливих видів комах та стійкістю їх до комплексу шкідливих організмів.

УДК 632.937.1/3:631.234

## ENDOPARASITE *CHOUIOIA CUNEA* JANG .: FEATURES OF ACCLIMATIZATION AND CRITERIA FOR THE EVALUATION OF THE ORIGINAL BIOLOGICAL MATERIAL

MOROZ M. S.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

E-mail: *mykolamoroz@i.ua*

**Abstract.** On the basis of adaptive selection, the criteria for estimating the initial biological material have been established, the possibility of complete multiplication of endoparasite on pupae of host phytophagous – *Hyphantria cunea* Drury, *Eudia pavonia* L., *Antheraea pernyi* G.-M., *Lymantria dispar* L. and *Malacosoma neustria* L. has been established.

**Key words:** endoparasite, *Chouioia cunea* Jang., acclimatization, adaptive selection.

To increase competitiveness and resistance to abiotic and biotic stress, *Chouioia cunea* Jang. methods of adaptive selection were used. The state of the initial biological material and its resistance to the created conditions of existence were associated with the structure and adaptation of the endoparasite population. It is established that in the artificially created culture *Chouioia cunea* Jang. the relationship with the habitat and the performance of common population functions are realized through the physiological responses of individual individuals. Along with this, the optimal spatial structure of the initial biological material of endoparasite facilitated the implementation of vital processes. Homeostasis of the population of *Chouioia cunea* Jang. was provided by the spatial and ethological structure of the population and its genetic heterogeneity. The properties of the endoparasite population were based on competition between individuals and the provision of natural contacts necessary for them. In addition, the weakening competition between individuals of the artificial population of *Chouioia cunea* Jang. occurred through the creation of an optimal spatial distribution or the promotion of their natural mobile way of life. The configuration of the laboratory population of endoparasite was considered from the genetic and evolutionary positions, where the species specificity of the genetic properties of the organism and adaptation to environmental conditions were taken into account. At the same time, the *Chouioia cunea* Jang. gene pool was changed, under the influence of selection and mechanisms associated with the ecological characteristics of the population. The volume of individual variability of the individuals of the artificially created endoparasite culture contributed to its resistance to the uncharacteristic conditions of existence.

It should be noted that the high genetic diversity of *Chouioia cunea* Jang. increased its ecological plasticity and the possibility of survival of individuals in changed conditions of existence. In turn, adaptation of the population of *Chouioia cunea* Jang. depended on the optimal age structure. First of all, this is due to the fact that in culture it is determined by the seasonal rhythms of *Chouioia cunea* Jang. .. It is established that the presence of seasonal changes in *Chouioia cunea* Jang. is a specific adaptation to environmental conditions. And the morphological and physiological features in these periods are a consequence of the change in the genetic structure of the population associated with the variability in the direction of selection at different stages of the life cycle. It was determined that for the industrial breeding of endoparasite in Ukrainian conditions, pupae of Lepidoptera phytophagous hosts - *Hyphantria cunea* Drury, *Eudia pavonia* L., *Antheraea pernyi* G.-M., *Lymantria dispar* L. and *Malacosoma neustria* L.. The best for the life of mature adults *Chouioia cunea* Jang. are temperatures in the range of 19-28<sup>0</sup>C, and the smallest threshold of migration and search capacity is 16<sup>0</sup>C. Depending on the abiotic factors of the environment, embryogenesis and postembryonic development of endoparasite occur in the host body from 15 to 30 days. Within a year, the number of endoparasite generations is limited to abiotic and biotic factors and is within 10-15.

## **КОНСТИТУЦІОНАЛЬНІ БАР'ЄРИ, ЩО ОБМЕЖУЮТЬ ЗАСЕЛЕНІСТЬ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР ВІРУСНИМИ ХВОРОБАМИ ТА УРАЖЕНІСТЬ НИМИ**

**Шевченко Ж.П. – кандидат с.-г. наук**  
**Уманський національний університет садівництва**  
e-mail: zahist@udau.edu.ua

В посівах зернових колосових культур, особливо пшениці озимої, вірусні хвороби (вірози) в Україні широко поширені. Упродовж кінця 20-го і на початку 21-го століття тут вже виявлені і вивчені такі вірусні хвороби, як мозаїка пшениці (Брояковський М.В., 1941, Місевич З.А., 1953, Агарков В.О., 1956; Шевченко Ж.П., 1971), темно-зелена мозаїка вівса і жити (Агарков, В.О., 1966), смугаста мозаїка пшениці (Московець С.М., Олійник А.М., 1966; Олійник А.М., 1968; Шевченко Ж.П., 1971; Шевченко Ж.П., та ін., 1990; Бойко А.Л та ін.,

1990; Шевченко Ж.П. та ін. 1995, Шевченко Ж.П., 1996; Мостов'як І.І., 2002; Міщенко Л.Т., 2009; Шевченко Ж.П., Курка С.М., 2015) штрихувата мозаїка ячменю (Шевченко Ж.П., 1969, Снугір Г.О. та ін., 2007) жовта карликовість ячменю (Гешеле Е.Е. та ін., 1972; Дутко В.П., 1974; Николенко М.П., Омельченко С.І., 1985; Шевченко Ж.П. та ін., 1992; Шевченко Ж.П., Хельман Л.В., Недвига О.Є. та ін., 1995; Шевченко Ж.П. 1996; Мостов'як І.І. 2002; Волинець Т.М., 2002; Н.І. Рябчун та ін., 2007; Снігур Г.О. та ін., 2007; Шевченко Ж.П., Мостов'як І.І., Мостов'як С.М., Чухрай Р.В., Медвідь В.С., 2017), жовта мозаїка ячменю (Бобир А.Т. та ін., 1987), мозаїка стоколосу, або як її називають мозаїка стоколосу безостого чи мозаїка бромусу (Фантахум А.Т. 1987; Шевченко Ж.П. та ін., 1992), ґрунтовий вірус мозаїки злаків (Снігур Г.О. та ін., 2004). При цьому також виявлені і вивчені в певній мірі переносники названих хвороб: цикадки, попелиці, кліщ *Aceria tritici* Shev., нематоди тощо. Про деяких з них є лише фрагментарні дані, зокрема про пшеничного квіткового кліща, що, як передбачено нами (Шевченко Ж.П. та ін., 2013), може передавати вірус смугастої мозаїки пшениці. Мало виявлено тих переносників, які здатні переносити механічно вірус, тобто в яких не відбувається репродукція вірусу.

Втрати від цієї групи хвороб в Україні досягають 15-40%, а інколи і більше. Враховуючи те, що при вирощуванні зернових колосових постійно існує потенційна загроза врожаю від вірусних хвороб, проблема захисту від них залишається актуальною, а особливо проти тих, які можуть передаватись персистентно (біологічна передача, коли вірус репродукується в переноснику і лише тоді стає вірофорним).

Заходи захисту зернових колосових від вірусних хвороб розробляти складно, оскільки їх збудники знаходяться в тісному зв'язку з клітиною рослини. До того ж, в циклі розвитку цих патогенів є переносники, які теж дуже тісно пов'язані з рослиною-господарем. Крім того, на них значною мірою впливають такі абіотичні фактори, як температура, опади, відносна вологість повітря, вони залежать від антропогенних факторів (строки сівби, щільність рослин, стійкість сорту, удобрення тощо). Названі, та інші фактори, тісно пов'язані між собою, вони мають вирішальне значення в запобіганні епіфітотій (спалахів) вірусних хвороб. Лише в разі, коли ці зв'язки добре відомі і враховуються, захист зернових культур, у тому числі і пшениці озимої, як основної зернової культури, може бути ефективним. Важливим в цьому зв'язку є ідентифікація вірусних хвороб. Спершу проводиться виявлення їх ознак візуально, а потім перевіряється на здатність механічної інокуляції їх збудника, а також використовуються антисироватки, отримані або самостійно, або придбані у комерційних лабораторіях. Крім того, для ідентифікації вірусів використовуються рослини індикатори (показчики) та їх переносники (комахи тощо). При цьому для ізоляції використовуються індивідуальні, або групові ізолятори для вирощування рослин в т.ч. і для уражених певними вірусами, а також для вирощування як авірофорних комах, так і вірофорних, здатних передавати вірус. Безумовно, радикальною є діагностика вірусів з допомогою електронного мікроскопіювання.

На основі результатів багаторічних досліджень вірусних хвороб зернових колосових культур, проведених в умовах Уманського національного університету садівництва, нами була створена (Шевченко Ж.П., 1994, 1996) «Модель, що визначає ценотичний рівень взаємозв'язків у біологічній системі: зернові колосові – вірус, мікоплазма – переносник – смітні та дикорослі трави з родини тонконогових – вірус, мікоплазма – переносник – зернові колосові» (для природновогнищних вірусів). Користуючись такою «Моделлю...» (опублікована в журналі «Захист рослин», 1997, № 12), можна зібрати всі необхідні дані для створення прогнозу природозосереджених та іншого характеру вірусних хвороб зернових колосових, інших зернових культур. На основі них можна спланувати технологічні процеси вирощування цих культур і їх захист таким чином, щоб унеможливити поширення вірусів в їх посівах та зменшити пресінг інсектоакарицидів, що застосовуються проти переносників, на рослину-продуцента і в цілому на довкілля. В назві даної «Моделі...» міститься крім вірусу, як збудника хвороби, також мікоплазма. Проте це патоген іншої природи, на відміну від вірусу, вона є організмом, для якого притаманний обмін речовин, вона може рости на

поживних середовищах. До того ж, на мікоплазму згубно впливає антибіотик тетрациклін, при обробці яким мікоплазма в рослині пригнічується, рослина набуває нормального зеленого, а не блідо-зеленого кольору, стає активно рости і розвиватися, хоч пізніше ріст її знову може пригнічуватись. Вірус же, як встановлено, це жива система, якій притаманна спадковість і мінливість, але обмін речовин відсутній. Вірус і мікоплазму об'єднує лише те, що обидва патогени розповсюджуються комахами, зокрема мікоплазми поширюються лише цикадками. Оскільки використання даної «Моделі...» на практиці показало, що наявність в ній мікоплазм ускладнює простоту її застосування, нами було модифіковано її як «Модель визначення рівня біоценотичних взаємозв'язків в системі: зернові культури – віруси – переносники – смітні та дикорослі трави з родини тонконогових – віруси – переносники – зернові культури». Така, модифікована нами модель, при врахуванні складових її системи, дає можливість легко побудувати прогноз появи і поширення тієї чи іншої вірусної хвороби. В циклі розвитку вірусів, як відомо, є переносники, на які, як і на даних патогенів, впливають різного характеру конституціональні бар'єри, які наводяться в цій «Моделі...». Серед останніх конституціональний морфологічний бар'єр, що являє собою різницю у структурі різних тканин і органів; конституціональний атрептичний бар'єр – різницю у структурі полімерів, що є їжею для комах та кліщів, як переносників вірусів. На основі досліджень нами встановлено, що значний вплив здійснюють на переносників конституціональний ростовий бар'єр, що являє собою різницю процесів росту у часі і просторі, що призводить до інтенсивного заселення їх членистоногими, якими є комахи і кліщі, або ухилення їх від рослини внаслідок чого вона залишається здоровою від вірусної інфекції. Розвиток переносників і репродукція вірусів в клітинах рослин може здійснюватися під дією індукованого інгібіторного та оксидативного бар'єру. В першому випадку підвищується фізіологічний вторинний обмін речовин, а в другому – під дією регуляторів росту та інших речовин підвищується витривалість рослини до вірусної інфекції.

**УДК: 633.15:632.954:631.811.98**

## **ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКА ЧИСТОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДУ СТЕЛЛАР, К.Е.**

**Заболотний О.І. – кандидат с.-г. наук**

**Заболотна А.В. – кандидат с.-г. наук**

**Уманський національний університет садівництва**

**e-mail: aleks.zabolotnyi@gmail.com**

It was established that application of herbicide Stellaur, K.e. By reducing the competition from weeds in relation to plant crops for nutrient elements, lighting and moisture, and reducing the period of their harmful effects, the growth of the index of photosynthetic productivity of corn plants increases. Among the variants of the experiment with the application of different norms of the preparation, the most effective was the rate of 1.2 liters per hectare.

**Ключові слова:** кукурудза, гербіцид, норми, чиста продуктивність фотосинтезу

Збільшення валових зборів зерна – одне з найважливіших завдань, що постійно постає перед людством. Нині ця проблема в знову загострюється, адже чисельність населення на планеті в останній час досягла 7 млрд чоловік і, за оцінками фахівців, до 2050 р перевищить 9 млрд. Крім того, зростає попит на продукти харчування як у розвинених країнах світу, так і в тих, що стрімко розвиваються в останні роки, зокрема Китай та Індія. При збереженні теперішніх темпів зростання чисельності жителів планети з метою забезпечення його

достатньою кількістю продуктів харчування врожайність основних польових культур необхідно збільшити вдвічі впродовж найближчого проміжку часу.

У зв'язку з наведеним зрозумілою є зацікавленість виробників аграрної продукції такою культурою як кукурудза. Кукурудза – одна з високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яка за рівнем врожайності при достатньому вологозабезпеченні переважає багато культур. Культура відзначається цілим рядом кормових і харчових властивостей, використовується в різноманітних галузях сільського господарства і переробної промисловості. Однак кукурудза належить до культур, які при відсутності належного догляду за посівами різко знижує продуктивність від бур'янів.

З огляду на недостатню ефективність механічних засобів боротьби з бур'янами, у посівах сільськогосподарських культур, у тому числі і кукурудзи, без застосування гербіцидів обійтися практично неможливо. Однак гербіциди є певним фактором, який може впливати позитивно чи негативно на польові культури, тому їх дія в будь-якому випадку спричиняє зміни у процесах життєдіяльності рослинного організму.

При застосуванні гербіцидів необхідно знати їх вплив на фактори, які визначають високий біологічний урожай. До таких факторів належить чиста продуктивність фотосинтезу. Так, дослідженнями із застосуванням гербіциду Трофі 90 встановлено, що за внесення гербіциду в нормі 2,5 л/га чиста продуктивність фотосинтезу зросла проти контролю I на 0,99 г/м<sup>2</sup> за добу при НІР<sub>05</sub> 0,20 г/м<sup>2</sup> за добу. Дослідження впливу гербіциду Тітус 25 на формування показника ЧПФ показало, що найбільш активно фотосинтетичні процеси серед варіантів досліду із внесенням гербіциду відбувалися за дії 50 г/га препарату, де показник ЧПФ був більшим за контроль I на 18,1% та на 1,2% – за контроль II.

У зв'язку з наведеним одним із завдань наших досліджень було встановити вплив гербіциду Стеллар, к.е. на такий ключовий фізіологічний процес у рослинах кукурудзи, як формування показника чистої продуктивності фотосинтезу, адже саме від нього у прямій залежності знаходиться величина врожаю.

Досліди виконували в польових і лабораторних умовах кафедри мікробіології, біохімії і фізіології рослин Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Порумбень 359 МВ впродовж 2016–2017 рр. Гербіцид Стеллар, к.е. у нормах 1,0; 1,1; 1,2 і 1,3 л/га вносили у фазі розвитку кукурудзи 3–5 листків. Повторність досліду триразова. Грунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 3,2–3,3%. Ступінь насиченості профілю ґрунту основами в межах 89,8–92,5%, реакція ґрунтового розчину середньо-кисла (рН<sub>ксл</sub> 5,5), гідролітична кислотність – 1,93–2,26 смоль/кг ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору та калію (за методом Чирикова) – 120–132 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 103 мг/кг ґрунту. Гербіцид вносили обприскувачем ОГН–600 з витратою робочого розчину 200 л/га. Чисту продуктивність фотосинтезу визначали у відповідності до загальноприйнятих методик.

Визначення величини показника чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) показало, що він змінювався у прямій залежності від вмісту хлорофілів у листках кукурудзи та залежав від норми застосування гербіциду.

Так, у фазі викидання волоті у 2016 році при внесенні 1,0 л/га препарату показник ЧПФ зріс проти контролю I на 5%, а за дії 1,1 л/га – на 12%. Найвищим серед варіантів досліду із внесенням різних норм гербіциду показник ЧПФ був у разі застосування 1,2 л/га – на 17% більше за контроль I. Подальше зростання норми внесення препарату до 1,3 л/га також сприяло деякому зростанню фотосинтетичної продуктивності рослин кукурудзи, хоча і меншою мірою, ніж норма у 1,2 л/га. Тут показник ЧПФ перевищував контроль I на 14%.

Визначення показника ЧПФ у 2017 році показало, що він також залежав від норми застосування гербіциду. Так, у разі внесення 1,0 і 1,2 л/га гербіциду фотосинтетична продуктивність рослин кукурудзи також перевищувала контроль I відповідно на 0,5 і 1,2%. Найвищою вона була, як і у попередньому році, за внесення 1,2 л/га препарату – на 20% більше за контроль I. Зростання норми внесення Стеллару, в.р. до 1,3 л/га дещо пригнічувало фотосинтетичну продуктивність рослин кукурудзи, хоча вона і перевищувала контроль I на



13%.

Виконані дослідження з вивчення формування показника чистої продуктивності фотосинтезу рослин кукурудзи за внесення норм гербіциду Стеллар, к.е. показали, що застосування даного препарату за рахунок зниження конкуренції з боку бур'янів стосовно рослин культури за поживні елементи, освітлення та вологу та скорочення період їх шкідливого впливу сприяє зростанню показника фотосинтетичної продуктивності рослин кукурудзи. Серед варіантів досліду із застосуванням різних норм препарату найбільш ефективною виявилася норма у 1,2 л/га. У цьому варіанті досліду показник чистої продуктивності фотосинтезу перевищував контрольний варіант на 17–20% залежно від фази розвитку культури та року виконання досліджень.

**УДК: 633.15:632.954:631.811.98**

### **ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ ВМІСТУ СУМИ ХЛОРОФІЛІВ (А+В) У ЛИСТКАХ КУКУРУДЗИ ЗА ВНЕСЕННЯ ГЕРБІЦИДУ СТЕЛЛАР, К.Е.**

**Заболотний О.І. – кандидат с.-г. наук**

**Заболотна А.В. – кандидат с.-г. наук**

**Уманський національний університет садівництва**

**e-mail: aleks.zabolotnyi@gmail.com**

It was established that the application of herbicide Stellaur contributes to the growth of the content of photosynthetic pigments. The reason for this is that the herbicide contributes to the more active accumulation of pigments. Among the variations of the experiment with the introduction of different norms of the herbicide, the most effective was the norm of 1 liters per hectare. Here, the growth of chlorophyll content ranged from 028 to 035 mg/g of crude matter compared to control I.

**Ключові слова:** Стеллар, к.е., сума хлорофілів, пігменти, фотосинтез, ефективність

Основним завданням сучасних технологій вирощування кукурудзи є отримання максимальних урожаїв, що неможливо без ефективного контролю бур'янів. Внаслідок забур'яненості втрати урожаю даної культури можуть досягати 80 % і більше. Основним елементом у вирішенні проблеми забур'яненості агрофітоценозів кукурудзи є розробка ефективних заходів з регулювання присутності бур'янового компонента.

У її посівах досить шкідливими є багаторічні коренепаросткові бур'яни. За сильної забур'яненості посівів кукурудзи осотом рожевим і жовтим, берізкою польовою, гірчаком степовим звичайним урожайність знижується на 50–55 %, за середньої – на 35–40 і слабкої – на 20–30%. Тому для неї відпрацьовані системи контролювання бур'янових рослин як механічними, так і хімічними засобами

Через недостатню ефективність механічних засобів боротьби з бур'янами, більшість виробників аграрної продукції застосовують гербіциди. Використання гербіцидів у посівах сільськогосподарських культур сприяє різкому зменшенню забур'яненості посівів і підвищенню урожайності зерна, зменшенню його засміченості насінням бур'янів. Крім того, гербіциди на 40,4–62,2% зменшують надходження насіння бур'янів у ґрунт. Також застосування гербіцидів сприяє покращенню мінерального живлення рослин, оскільки усувається конкуренція з боку бур'янів за цей фактор життя. Це, в свою чергу, сприяє поліпшенню росту і розвитку польових культур та зростанню їх продуктивності.

Однак гербіциди є речовинами з надзвичайно високою фізіологічною активністю, і крім сегетальної рослинності вони також мають вплив і на культурні рослини, як позитивний, так і негативний, за умови недотримання норми їх застосування.

Важлива роль у формуванні високої продуктивності польових культур належить головному компоненту рослинних фотосистем – хлорофілу, який забезпечує поглинання фотонів і визначає ефективність використання енергії, яку вони несуть. Вивчення асиміляційних структур рослин і, перш за все, пігментів – хлорофілів та каротиноїдів (головних фоторецепторів рослинних клітин) – має важливе значення для аналізу взаємодії рослин з умовами середовища та дослідження адаптації їх до різних чинників, в тому числі і дії гербіцидів. Також сформувались уявлення про залежність спрямованості й продуктивності фотосинтезу від дії факторів, у тому числі гербіцидів, які можуть суттєво впливати на вміст хлорофілів та їх функціональну активність. Тому дослідження динаміки накопичення хлорофілу в листках рослин під впливом хімічних факторів має велике значення, оскільки його вміст впливає на інтенсивність фотосинтезу і ряд інших фізіологічних процесів, є головною складовою продукційного процесу будь-якої рослини.

Досліди виконували в польових і лабораторних умовах кафедри мікробіології, біохімії і фізіології рослин Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Порумбень 359 МВ впродовж 2016–2017 рр. Гербіцид Стеллар, к.е. у нормах 1,0; 1,1; 1,2 і 1,3 л/га вносили у фазі розвитку кукурудзи 3–5 листків. Повторність досліду триразова. Грунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 3,2–3,3%. Ступінь насиченості профілю ґрунту основами в межах 89,8–92,5%, реакція ґрунтового розчину середньо-кисла (рН<sub>ксл</sub> 5,5), гідролітична кислотність – 1,93–2,26 смоль/кг ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору та калію (за методом Чирикова) – 120–132 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 103 мг/кг ґрунту. Гербіцид вносили обприскувачем ОГН–600 з витратою робочого розчину 200 л/га. Визначення вмісту суми хлорофілів ( $a+b$ ) виконували відповідно до методики М.М. Третьякова.

За визначення вмісту суми хлорофілів ( $a+b$ ) у листках кукурудзи у фазі 8–10 листків культури у 2016 році нами встановлено, що за внесення 1,0 л/га гербіциду він зріс проти контролю I на 0,15 мг/г сирової речовини, а при 1,1 та 1,2 л/га – відповідно на 0,19 та 0,28 мг/г сирової речовини за НР<sub>05</sub> 0,07 мг/г сирової речовини. За дії найвищої норми препарату вміст пігментів хоча і перевищував контроль I на 0,07 мг/г сирової речовини, однак знижувався проти норми у 1,2 л/га, що, очевидно, викликано деякою фітотоксичністю високих норм препарату.

У фазі викидання волоті абсолютні показники вмісту фотосинтетичних пігментів перевищували значення попереднього обліку, однак залежність між нормою внесення гербіциду та зміною вмісту хлорофілів лишалася такою ж. найвищим він був у разі ручних прополювань – на 0,42 мг/г сирової речовини більше за контроль I, а серед варіантів досліду із внесенням гербіциду – при нормі препарату у 1,2 л/га – на 0,65 мг/г сирової речовини більше за контроль I при НР<sub>05</sub> 0,13 мг/г сирової речовини.

За визначення вмісту хлорофілів у 2017 році встановлено, що їх загальний вміст був дещо нижчим, ніж у 2016 році, що пояснюється більш спекотною погодою, однак він так само залежав від норми внесення гербіциду. Так, зокрема, як і у попередньому році, найвищі показники серед варіантів досліду із внесенням лише гербіциду відмічено за норми 1,2 л/га – на 0,21 та 0,35 мг/г сирової речовини більше за контроль I відповідно у фазі 8–10 листків та викидання волоті при НР<sub>05</sub> відповідно 0,06 і 0,10 мг/г сирової речовини.

Проведені дослідження з вивчення дії норм гербіциду Стеллар, к.е. на динаміку вмісту суми хлорофілів ( $a+b$ ) у листках кукурудзи виявили, що застосування гербіциду Стеллар, в.р. сприяє зростанню вмісту фотосинтетичних пігментів. Причиною цього є те, що гербіцид за рахунок усунення переважної частки бур'янів у посівах кукурудзи сприяє більш активному розвитку рослин культури, у тому числі і більш активному накопиченню пігментів. Серед варіантів досліду із внесенням різних норм гербіциду найбільш дієвою виявилася норма у 1,2 л/га. Тут зростання вмісту хлорофілів складало від 0,28 до 0,35 мг/г сирової речовини у порівнянні з контролем I.

## БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ В ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ДІЇ ГЕРБИЦИДУ КАЛІБРУ

Леонтьюк І.Б. – кандидат с.-г. наук  
Уманський національний університет садівництва  
e-mail: ira-leo72@mail.ru

The article highlights the results of research on the influence of Caliber herbicide on the biological activity of the soil in winter wheat crops and its yield. It was established that the Caliber herbicide introduced in the winter wheat crops did not inhibit the activity of soil microflora and fungi, and its partial inhibition was completely restored after 25 days.

**Ключові слова:** гербицид Калібр, пшениця озима, мікробіота.

Збереження і відтворення родючості ґрунту поряд з використанням екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур є актуальною задачею сучасності. Інтенсивне використання ґрунтів впливає на їхні властивості, змінюючи хімічний склад, фізико-хімічну структуру, вміст та склад гумусу. Цим зумовлені значні порушення функціонування ґрунту як природного тіла, формування його живої фази і, передусім, мікрофлори.

В даний час забруднення ґрунтів пестицидами прийняло глобальний характер. Надходження їх у ґрунт у великих кількостях в першу чергу впливає на біологічні властивості ґрунту: знижується чисельність асоціативних угруповань мікробіоти, гинуть безхребетні тварини верхнього ярусу, в якому відбувається споживання і розкладання органічних залишків. У забруднених ґрунтах поряд з мікроорганізмами гинуть такі цінні індикатори вмісту гумусу і регулятори рН ґрунту, як дощові черв'яки.

Пестициди - це екологічний фактор, що з'явився в природі у зв'язку з широким застосуванням людиною чужорідних сполук для боротьби з бур'янами та шкідниками культурних рослин. Пестициди здатні змінювати біологічні властивості ґрунтів, частково порушувати або приводити до повної втрати їх родючості

Відомо, що 60-90% маси живих організмів ґрунту складають мікроорганізми, фізіологічна і біогеохімічна активність яких у 100 - 1000 разів більша, ніж у макроорганізмів. Роль мікроорганізмів у природній родючості ґрунту дуже важлива. Еволюція закріпила за мікроорганізмами найважливішу ланку кругообігу речовин у біосфері – розкладання і мінералізацію величезної маси органічної речовини, що безперервно надходить у ґрунт, синтез азотних сполук з азоту повітря. Завдяки діяльності ґрунтових мікроорганізмів у ґрунті нагромаджуються елементи живлення і не лише азот, а й значною мірою фосфор та калій у доступній для культурних рослин формі.

Деякі дослідники вважають, що пестициди пригнічують біологічну активність ґрунтів і перешкоджають тим самим природному відновленню їх родючості. Висока стійкість багатьох пестицидів призводить до глибоких змін в екосистемах, що негативно впливає на здоров'я людини.

Гербициди вносять у ґрунт в незначних кількостях, щоб не створювати в місцях їх внесення токсичних для більшості мікроорганізмів концентрацій. Однак, при цьому може спостерігатися затримка процесів нітрифікації, бо нітрифікатори є дуже чутливими до зовнішніх факторів.

Дослідження проводили впродовж 2015–2016 рр. в польовій сівозміні кафедри мікробіології, біохімії і фізіології рослин Уманського НУС, де переважають чорноземи опідзолені, малогумусні, важкосуглинкові на лесі із вмістом гумусу в орному шарі (0-30 см) – 3,3%, рухомого фосфору і калію за Чириковим відповідно 110-120 і 80-90 мг/кг,

легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 100-110 мг/кг, рН сольової суспензії – 5,6-5,8 і гідролітичною кислотністю 28-32 мг/екв. на 1 кг ґрунту.

В результаті наших досліджень встановлено, що гербіцид Калібр позитивно впливає на мікробіоценоз ґрунту. Так, через 10 днів після його внесення кількість мікроорганізмів зростала в порівнянні до контролю і становила відповідно при нормах 30; 45 і 60 г/га Калібру - 136,6; 134,0 і 129,6% до контролю.

Через 25 днів після застосування препарату кількість мікроорганізмів значно збільшилася в порівнянні з підрахунками на 10-й день після внесення препаратів. При всіх нормах Калібру, навіть при підвищеній нормі кількість мікроорганізмів перевищувала контрольний варіант. Найактивніше розвивались ґрунтові мікроорганізми в варіантах досліду із внесенням 30 та 45 г/га Калібру, що відповідно становило 134,3 і 131,9% до контролю.

Характеризуючи дані про вплив Калібру на грибну мікрофлору можна заключити, що при внесенні всіх норм Калібру ріст грибів в ризосфері пшениці озимої, як через 10 днів, так і через 25 днів не пригнічувався, що засвідчує позитивну дію даного гербіциду на мікрофлору ґрунту пшениці озимої. Зокрема, через 10 днів після внесення Калібру кількість грибів становила 178,1; 175,2; 164,3 % відповідно до норм Калібру 30; 45 і 60 г/га в порівнянні з контролем.

Через 25 днів кількість грибів зростала і складала відповідно до внесених норм –163,3; 169,8; 164,3% в порівнянні з контролем.

Одним із головних показників ефективності дії гербіцидів є їх вплив на формування урожайності і якості зерна вирощуваної культури. Літературні дані свідчать, що гербіциди по-різному впливають на урожай сільськогосподарських культур.

Нашими дослідженнями встановлено, що при внесенні в посівах пшениці озимої гербіциду Калібру в нормах 30, 45 та 60 г/га врожайність зерна пшениці озимої в 2015 році відповідно складала 53,3; 55,2 та 56,7 ц/га при 48,4 ц/га в контролі, а в 2016 році було отримано найвищу врожайність озимої пшениці в порівнянні з попереднім роком. На цих же варіантах досліду врожайність пшениці озимої відповідно становила 62,8; 63, 7 та 65,9 ц/га при 57,7 ц/га в контролі.

В середньому за два роки досліджень найвищу прибавку врожаю пшениці озимої було отримано при внесенні Калібру в нормах 45 та 60 г/га, на цих варіантах досліду прибавка врожаю відповідно складала 6,4 та 8,2 ц/га, в той час як при внесенні Калібру в нормі 30 г/га лише 5,0 ц/га.

Таким чином, гербіцид Калібр внесений в посівах пшениці озимої не пригнічував життєдіяльність ґрунтової мікрофлори і грибів. Якщо через 10 днів після внесення препарату окремі групи мікроорганізмів частково пригнічувались, то через 25 днів їх кількість відновлювалась. Покращення мікробіологічних процесів позитивно вплинуло і на врожайність досліджуваної культури. Найвищу прибавку врожаю пшениці озимої відізначили при внесенні Калібру в нормах 45 та 60 г/га.

**УДК 632.954:633.34:631.811.98**

## **РЕАКЦІЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ФЕРМЕНТНИХ СИСТЕМ РОСЛИН СОЇ НА ТЛІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН БІОЛАН**

**Голодрига О.В. кандидат с.-г. наук**  
**Уманський національний університет садівництва**  
e-mail: ok.golodriga@ukr.net

*The used herbicides and biolan positively influenced the activity of enzymes of redox nature in soybean plants, both in the branching phase and in the budding phase. For the use of*

*herbicides, the activity of catalase, peroxidase and polyphenol oxidase was highest with the combined application of herbicides with Biolan compared to control. Increasing the activity of enzymes may accelerate metabolic processes, and as a consequence, detoxification of herbicides in soybean plants is more likely to occur.*

**Ключові слова:** гербіциди, Гезагард 500 FW, Десілет, регулятор росту Біолан, ферменти

Нині гербіциди настільки активно використовуються в сільському господарстві, що уявити інтенсивну технологію вирощування будь-якої культури без їх застосування практично неможливо. Саме завдяки гербіцидам вдається значно підвищити культуру землеробства, а, отже, і врожайність та якість сільськогосподарських культур. Але, як свідчать дослідження останніх років, широкомасштабне використання гербіцидів, особливо без врахування механізмів їх дії на культурні рослини і бур'яни, зумовило віднесення цих препаратів до категорії найбільш небезпечних полютантів навколишнього природного середовища. Як ксенобіотичні речовини з високою фізіологічною активністю, гербіциди здатні нагромаджуватись у вигляді залишкових кількостей в рослинах, готовій продукції та об'єктах навколишнього середовища. Тому очевидними стали пошуки шляхів зменшення негативного впливу гербіцидів на об'єкти навколишнього природного середовища та організм людини зокрема. Одним із таких шляхів, що розпочав свою реалізацію ще в 90-х рр. минулого століття, стала розробка технологій інтегрованого застосування гербіцидів з регуляторами росту рослин. Але використання таких сумішей виконувалось без врахування механізмів їх дії на ключові фізіологічні реакції в рослинах, мікробіологічні – в ґрунті, фітоценотичні – в посівах і ін.

На відміну від бур'янів, сільськогосподарські культури протягом онтогенезу не можуть самостійно виробити специфічні захисні механізми на дію гербіцидів, які є для них новим екологічним фактором, тому гербіциди є для них ксенобіотиками і при підвищеній нормі гербіциду здатні спричинити стрес. Однак, культурні рослини і соя зокрема, мають пристосування до ксенобіотиків, за рахунок чисельних адаптаційних механізмів, які сформувалися в процесі їх еволюційного розвитку. Чим більше адаптаційних механізмів використовується рослиною одночасно, тим більш він стійкий до дії окремих інгредієнтів чи їх комплексів.

За умов масового використання гербіцидів особливий інтерес являє вивчення реакції антиоксидантних систем у рослинах сої, що здатні підвищувати пристосувальні реакції до ксенобіотиків. Збільшення активності окисно-відновних ферментів на пряму залежить від використання регуляторів росту рослин. Сумісне використання гербіцидів і регуляторів росту рослин, на думку науковців, сприяє збільшенню стійкості культурних рослин до стресових факторів. Тому, одним із завдань наших досліджень було вивчення впливу гербіцидів Гезагард 500 FW і Десілет та біостимулятора росту рослин Біолан на активність окисно-відновних ферментів у рослинах сої.

Досліди закладали на дослідному полі кафедри мікробіології, біохімії і фізіології рослин Уманського НУС впродовж 2015–2017 років. Гербіцид Гезагард 500 FW вносили у ґрунт в нормах 4,0 та 5,0 л/га до появи сходів культури, гербіцид Десілет вносили по сходах сої у фазі 2–6 листочків у злакових бур'янів та при висоті багаторічних бур'янів 10 см у нормі 0,6 та 0,8 л/га. Регулятором росту рослин Біоланом обробляли насіння сої безпосередньо перед посівом.

Встановлено, що використані нами препарати позитивно впливали на активність ферментів окисно-відновного характеру дії в рослинах сої, як у фазі галуження, так і у фазі бутонізації. За використання Гезагарду 500 FW у досліджуваних нормах у фазі галуження активність каталази була найвищою при нормі 5,0 л/га із сумісним застосуванням Біолану порівняно з контролем. Різниця при цьому складала 25,0 і 28,9 мк.Моль розкладеного  $H_2O_2$  відповідно до норм гербіциду та 29,6 і 32,8 мк.Моль сумісно з Біоланом. Щодо гербіциду Десілет, слід відмітити, що активність каталази була найвищою серед варіантів при

сумісному його застосуванні у нормі 0,8 л/га з Біоланом. Різниця з контролем становила 42,4 і 45,8 мк.Моль відповідно до норм гербіциду та 46,8 і 49,0 мк.Моль сумісно з Біоланом.

Підвищувався також вміст ферменту пероксидази у рослинах сої на варіантах із внесенням гербіциду, як окремо, так і сумісно з Біоланом. Різниця між контролем і досліджуваними варіантами становила 58,4 і 64,8 мк.Моль окисленого гваяколу. Сумісне застосування Десілету з Біоланом сприяло підвищенню активності даного ферменту на 68,4 і 75,8 мк.Моль окисленого гваяколу порівняно з контролем.

Поліфенолоксидаза виявила меншу активність, оскільки даний фермент бере меншу участь в адаптаційних реакціях рослин сої при надходженні гербіцидів у клітини. Однак, активність поліфенолоксидази залежала від норм препаратів та сумісного застосування їх з Біоланом. Так, у контрольному варіанті, його активність становила 20,1 мк.Моль окисленої аскорбінової кислоти, а у варіантах із внесенням гербіциду Гезагарду 500 FW – 23,6 і 24,0 мк.Моль окисленої аскорбінової кислоти, із внесенням Десілету – 22,5 і 23,0 мк.Моль окисленої аскорбінової кислоти відповідно до норм застосування. Сумісне застосування гербіцидів з Біоланом сприяли незначному підвищенню активності даного ферменту порівняно з варіантами без регулятора росту рослин.

У фазі бутонізації спостерігалось зменшення активності ферментів окисно-відновного характеру дії у всіх варіантах досліду, однак їх активність знаходилася в прямій залежності від норм гербіцидів та їх сумісного застосування з Біоланом.

Отже, в результаті підвищення активності ферментів можливе прискорення обмінних процесів, і як наслідок, швидше відбувається детоксикація гербіцидів у рослинах сої.

**УДК: 632.9: 595.70**

## **ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ В ПОСІВАХ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО**

**Богомаз Ю.О.**

**Уманський національний університет садівництва**

E-mail: ylinka125@rambler.ru

На сьогодні основним способом захисту сходів буряку цукрового від шкідників є обробка насіння інсектицидами. Для цього, починаючи з 80-х років минулого століття використовували препарати карбофуранової групи (Фурадан 35% т.п.), які є порівняно недорогими і забезпечували високий стартовий ефект. Однак істотним недоліком цих препаратів є недостатня тривалість захисної дії (20 – 23 дні) і висока токсичність для теплокровних тварин і людини (ЛД<sub>50</sub> карбофурану – 8-14 мг/кг живої маси).

А тому, зважаючи на викладене вище, впродовж 2015 – 2017 рр. на дослідному полі Уманського НУС досліджували ефективність сучасних препаратів та їх композицій проти ґрунтових (личинки коваликів) та наземних (бурякові довгоносики) шкідників. Обліки чисельності фітофагів та пошкодження ними сходів буряків цукрових проводили у фазу «вилочки» (на 10 – 12 день після сівби) та першої пари листків.

Встановлено, що обробка насіння буряку цукрового протруйниками позитивно вплинула на кількість пошкоджених рослин наземних і ґрунтовими шкідниками (табл. 1).

У міру віддалення в часі від сівби, а також наростанні середньодобових температур і, як наслідок цього, збільшенні маси паростків, рівень насичення хімічних речовин у тканинах рослин істотно зменшується. Особливо це відзначається у варіанті Форс Магна (Круізер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, с.к.), на якому у фазі першої пари листків пошкодженість сходів фітофагів була у кілька разів більшою порівняно з Гаучо 600 FS, ТН та Пончо Бета FS 453,3, т.к.с. з різними нормами витрат (табл. 1).

**Вплив обробки насіння інсектицидами на пошкодження сходів буряків цукрових шкідниками, 2015–2017 рр.**

Варіант*	Норма препарату, мл./п.о.	Пошкодження буряків цукрових, % у фазі			
		вилочка	перша пара листків	вилочка	перша пара листків
		буряковими довгоносиками		личинками коваликів	
Контроль (без обробки)	-	25,2	38,6	44,4	33,5
Круїзер 350 FS, т.к.с. (еталон)	25	15,8	15,6	26,5	16,8
Гаучо 600 FS, ТН	80	10,0	12,7	16,2	7,3
Форс Магна (Круїзер 600 FS, т.к.с. + Форс 200 SC, с.к.)	15 + 6	14,3	15,2	25,3	17,5
Круїзер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, с.к	60 + 8	12,1	12,3	18,5	13,8
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	30	10,3	9,6	13,8	7,3
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	60	9,3	7,9	12,0	6,3
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	75	9,0	8,0	12,4	6,3

\*Примітка: у всіх варіантах насіння буряків цукрових оброблялося фунгіцидом Максим XL у нормі витрати 12 мл/п.о.

Найвищу ефективність обробки насіння відмічено при застосуванні Пончо Бета FS 453,3, т.к.с. з нормою витрати препарату 75 мл./п.о.

Шкідливість фітофагів, як відомо, має кілька негативних наслідків. Найголовнішим із них є зменшення густоти рослин через загибель їх від шкідників на початкових фазах росту та розвитку. Встановлено, що будь-яке відхилення від оптимальної густоти, що становить для зони нестійкого зволоження 95 – 100 тисяч штук рослин на гектарі призводить до зменшення урожайності коренеплодів. Якщо надмірну густоту можна певною мірою скоригувати, то зріджені посіви у виробничих масштабах такому коригуванню не піддаються.

Обробка насіння досліджуваними препаратами по різному вплинула на густоту рослин на період збирання. Так у контрольному варіанті без застосування інсектицидів (табл. 2) густота рослин на період збирання врожаю буряків цукрових становила відповідно 73,5 тис. шт./га, тоді як на інших варіантах досліду ці показники були істотно вищими.

Обробка насіння буряків цукрових інсектицидами Гаучо 600 FS, ТН з нормою витрат 80 мг на посівну одиницю та Форс Магна (Круїзер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, с.к.), 15+6 мл./п.о. хоч і забезпечили збереження необхідної густоти рослин перед збиранням урожаю коренеплодів, що в середньому за роки досліджень становила 81,4 тис. шт./га відповідно, однак зменшення норми висіву насіння за обробки даним препаратом є досить ризикованим і, в разі потреби при такій сівбі, виникає необхідність більш надійного захисту.

Саме такий захист у дослідах було досягнуто за застосування Пончо Бета FS 453,3, т.к.с. з нормами витрати 60 і 75 мл./п.о. Так, на цих варіантах густота рослин в середньому за роки досліджень складала 94,5 – 103,0 тис. шт./га при 75,2 тис. шт./га на контролі та 77,8 тис. шт./га на еталоні.

Таблиця 2

**Залежність густоти рослин буряків цукрових на період збирання від обробки насіння, 2015 – 2017 рр.**

Варіант	Норма препарату, мл / п.о.	Густота рослин, тис. шт./га			
		2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє
Контроль (без обробки)	-	81,3	64,5	79,8	75,2
Круїзер 350 FS, т.к.с. (еталон)	25	82,6	65,6	85,2	77,8
Гаучо 600 FS, ТН	80	95,6	92,3	105,1	97,7
Форс Магна (Круїзер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, с.к.)	15 + 6	86,9	64,6	92,6	81,4
Круїзер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, с.к.	60 + 8	84,8	63,1	90,3	79,4
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	30	87,8	91,3	104,4	94,5
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	60	92,9	98,7	101,3	97,6
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	75	99,6	100,3	109,2	103,0
НІР <sub>05</sub>	-	9,8	5,2	7,3	-

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

Завдяки зниженню рівня пошкодження рослин шкідниками істотно збільшується урожайність буряку цукрового. За результатами досліджень встановлено, що на контролі урожайність коренеплодів була значно нижчою порівняно з варіантами, де сівбу проводили насінням, обробленим захисними препаратами — 52,2 т/га (див. табл. 3).

Таблиця 3

**Урожайності коренеплодів буряків цукрових залежно від обробки насіння різними інсектицидами, 2015–2017 рр.**

Варіант	Норма препарату, мл / п.о.	Урожайність коренеплодів, т/га			
		2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє
Контроль (без обробки)	–	61,3	47,1	48,3	52,2
Круїзер 350 FS, т.к.с. (еталон)	25	63,2	48,6	59,8	57,2
Гаучо 600 FS, ТН	80	56,1	46,8	77,7	60,2
Форс Магна (Круїзер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, с.к.)	15+6	61,7	49,5	69,1	60,1
Круїзер 600 FS, т.к.с.+ Форс 200 SC, с.к.	60+8	62,8	46,7	66,9	58,8
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	30	66,5	49,8	77,2	64,5
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	60	69,5	52,4	80,1	67,3
Пончо Бета FS 453,3, т.к.с.	75	70,1	68,5	79,6	72,7
НІР <sub>05</sub>	-	6,2	5,7	6,9	-

\*Примітка: у всіх варіантах насіння буряків цукрових оброблялося фунгіцидом Максим XL у нормі витрати 12 мл./п.о.



Середня урожайність за роки проведення досліджень у варіантах з обробкою насіння варіювала в межах 58,8 – 72,7 т/га при показнику з застосуванням еталонного препарату 57,2 т/га. Застосування композиції препаратів Круїзер 600 FS, т. к. с.+ Форс 200 SC, с. к з нормою витрати препарату 15 + 6 мл./п.о. сприяло збільшенню врожайності на 1,6 т/га порівняно до варіанту з Круїзер 350 FS, т.к.с. з нормою витрати 25 мл./п.о.

Найбільш ефективним виявилася обробка насіння препаратом Пончо Бета FS 453,3, т.к.с. з нормами витрати 30, 60 та 75 мл./п.о. при цьому урожайність коренеплодів відмічено на рівні 64,5 – 72,7 т/га.

Найвищий показник продуктивності відмічено у варіанті з застосуванням Пончо Бета FS 453,3, т. к. с. з нормою витрати 75 мл./п.о. — 72,7, що на 20,5 та 15,5 т/га більше, ніж у варіанті без обробки та при застосуванні еталонного препарату відповідно.

Отже, проведеними дослідженнями встановлено, що Передпосівна обробка насіння інсектицидами Гаучо 600 FS, TH і Пончо Бета FS 453,3, т.к.с. за норм витрати 80 і 75 мл./п.о. відповідно дає змогу зберегти необхідну густоту рослин на період збирання врожаю та отримати врожайність коренеплодів буряку цукрового на 15,5 – 20,5 тонн більше з кожного гектара посівів ніж на контролі.

**УДК: 632.9: 595.70**

## **МОНІТОРИНГ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ У ПОСІВАХ СОЇ**

**Кондратюк О.О.**

**Уманський національний університет садівництва**

e-mail: zahist@udau.edu.ua

В Україні шкідлива ентомофауна сої представлена великим розмаїттям комах. Із розширенням площ під цією культурою спостерігається тенденція до збільшення кількості шкідників — на даний час їх налічується 114 видів. Більшість із них – поліфаги. Втрати врожаю зерна сої через шкідливі організми можуть сягати 30 – 40 %, а у сприятливі для свого розвитку роки фітофаги здатні знищити до 90 % урожаю.

Їх чисельність і шкідливість у посівах сої проявляється у різному ступені впродовж усього вегетаційного періоду і за роками дуже змінюється. Найчастіше спостерігається шкода від комплексу видів комах, що з'являються у посівах одночасно. У посушливі роки їх шкідливість більш помітна. Найбільш вразливими для рослин сої є початкова фаза розвитку – проростання насіння та сходи, період закладання генеративних органів, фази наливання й визрівання зерна.

В умовах господарства «Агровіт» в агробіоценозі соєвого поля виявлено 22 види шкідників, що належали до 13 родин 6 рядів. Зокрема, в обліках, проведених у 2015–2017 рр., домінував ряд твердокрилі – 41,4 %, в значно меншій кількості виявлені в посівах представників із ряду рівнокрилі та напівтвердокрилі 21,5 і 17,2 %, а також лускокрилі, трипси та двокрилі відповідно 9,8 %, 6,2 і 3,9 % від загальної кількості зібраних комах (рис.1).

Характеризуючи шкідливий ентомокомплекс у посівах сої, слід відмітити значну шкодочинність ґрунтових шкідників. Встановлено, що шкідниками висіяного насіння та паростків у ґрунті були личинки коваликів та паросткової мухи. Однак за невеликої чисельності личинок мухи паросткової (*Delia platura* Mg.) пошкодження набувнявілого насіння було незначним.

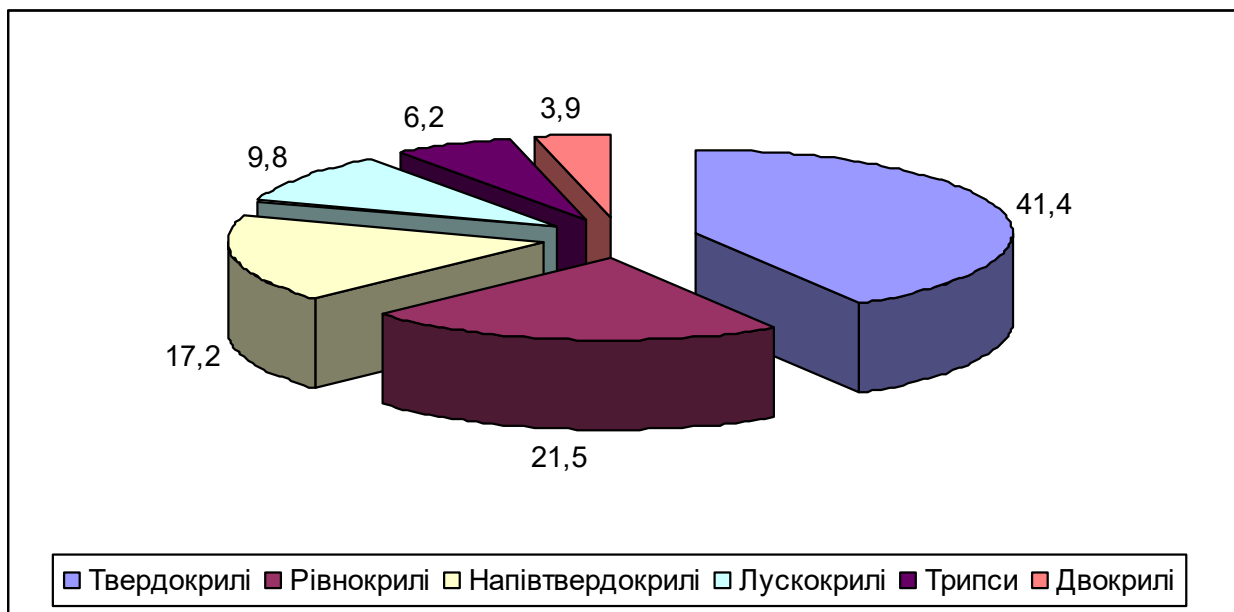


Рис. 1. Таксономічна структура комплексу фітофагів у посівах сої, 2015 – 2017 рр.

За даними розкопок у 2016 р. личинок жуків коваликів *Agriotes sputator* L. і *Selatosomus latus* L. навесні перед сівбою сої налічувалось 12,0 екз./м<sup>2</sup>. За період вегетації їх щільність зменшилась до 7,3. У 2017 їх чисельність залишилась однаковою як навесні, так і восени (табл. 1).

Кількість личинок травневих хрущів у роки досліджень за період вегетації культури у 2014–2015 рр. збільшилась на 2,0 особини на 1 м<sup>2</sup>.

Таблиця 1.

**Щільність популяції ґрунтових шкідників у посівах сої, 2016–2017 рр.**

Шкідники	Щільність, екз./м <sup>2</sup>					
	2016 р.		2017 р.		Середнє	
	весна	осінь	весна	осінь	весна	осінь
Личинки коваликів						
<i>Agriotes sputator</i> L.	9,7	6,6	5,0	5,3	7,4	6,0
<i>Selatosomus latus</i> L.	1,3	0,7	1,0	0,7	1,1	0,7
Всього	11,0	7,3	6,0	6,0	8,5	6,7
Личинки хрущів						
<i>Melolontha melolontha</i> L.	1,0	1,0	0,0	2,0	1,0	1,5

Серед шкідників, які зустрічалися у посівах сої впродовж періоду вегетації в найбільшій кількості були представлені види з родин попелиць, сліпняків, трипсів, довгоносиків та совок (табл. 2). Як свідчать дані таблиці перші жуки довгоносиків смугастого і щетинистого з'являються на початку червня, до середини місяця чисельність їх була незначною. За кількістю довгоносик смугастий переважав щетинистого (19 і 3 екз./100 п. с. відповідно). Нове покоління жуків відроджувалось на багаторічних травах і горосі. Після збирання гороху частина молодих жуків переселилася на посіви сої і в I – II декадах липня смугастого довгоносика налічувалось 29 і 28 особин, щетинистого відповідно 9 і 7 особин на 100 помахів сачком, що не перевищувало економічний поріг шкідливості. У посівах сої вони живилися до кінця вегетації культури.

Динаміка чисельності шкідливої ентомофауни (особин/100 помахів сачком) у посівах сої, 2015–2017 рр.

Родина	Вид	Місяці і декади								Всього
		червень			липень			серпень		
		I	II	III	I	II	III	I	II	
Попелиці (Aphidinea)	Горохова попелиця ( <i>Acyrtosiphon pisum</i> Harr.)	2	10	8	11	34	4	1	2	72
Сліпняки (Miridae)	Сліпняк люцерновий ( <i>Adelphocoris</i> <i>lineolatus</i> Goeze.)	1	1	0	2	2	1	1	1	9
	Сліпняк польовий ( <i>Lygus pratensis</i> L.)	1	10	4	15	4	2	2	2	40
Трипси (Thripidae)	Тютюновий трипс ( <i>Thrips tabaci</i> Lind.)	1	4	4	4	2	1	1	0	17
Довгоносики (Curculionidae)	Смугастий ( <i>Sitona lineatus</i> L.)	1	2	19	29	28	6	2	2	89
	Щетинистий ( <i>Sitona crinitus</i> Hrbst.)	0	1	3	9	7	4	1	0	25
Совки (Nostuidae)	Совка гамма ( <i>Autographa gamma</i> L.)	0	0	0	1	3	3	2	0	9
	Совка люцернова ( <i>Chloridea viriplaca</i> Hfn.)	1	3	2	0	0	0	0	0	6
	Совка бавовняникова ( <i>Chloridea obsoleta</i> F.)	0	0	1	1	1	0	0	0	3

На початку червня почалося заселення сої попелицею до 10 екз./100 п. с., у фазу бутонізації (II декада липня) щільність шкідника збільшилась до 34 особин і була максимальною до збирання врожаю.

У 2015–2017 рр. серед ряду клопи домінували сліпняки — люцерновий звичайний *Adelphocoris lineolatus* Goeze. та польовий *Lygus pratensis* L. Ці шкідники в невеликій кількості (9 і 40 імаго) знаходились у посівах впродовж всієї вегетації.

Трипс тютюновий *Thrips tabaci* Lind. в незначній кількості (17 екз./100 п. с.) не завдавав значної шкоди культурі.

Із листогризучих комах рослинами живилися гусениці совки-гамми та бавовникової. Чисельність гусениць совки-гамми I і II поколінь в середньому складала 9 особин на 100 помахів сачком, відповідно і ступінь пошкодження слабкий – до 1 %.

Отже, проведеними дослідженнями видового та кількісного складу шкідників у посівах сої встановлено, що сходам сої шкоди завдавали довгоносики бульбочкові смугастий. Клопи сліпняки – *Adelphocoris lineolatus* Goeze. та *Lygus pratensis* L., у посівах сої зустрічалися в невеликій кількості впродовж всього періоду вегетації. Клоп–щитник *Dolycoris baccarum* L. виявлений лише в третій декаді червня та другій половині липня у незначній кількості (5 особин на 100 помахів сачком).

Із ряду Lepidoptera листям сої впродовж червня живилися гусениці люцернової совки (6 екз./100 п.с.), в липні в посівах спостерігали гусениці совки гамми та бавовникової (9 і 3 екз./100 п.с.).

## ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ ТА ІНОКУЛЯНТА РИЗОБОФІТ

**Кравченко О.В., аспірант**  
**Уманський національний університет садівництва**  
e-mail: kov27@ukr.net

My name is Olha Kravchenko. In 2014 I graduated from Uman National University of Horticulture and I received a diploma with honors. I got a qualification of Ecologist.

Since December 2015 I became a postgraduate student and do my scientific researches. My scientific adviser is a candidate of agricultural sciences, an associate professor Mostovyak Ivan Ivanovich.

**Ключові слова:** соя, фунгіциди, інокулянт, спектрофотометр, елеватор, аналізатор.

Соя є однією із основних зернобобових культур у світі і в Україні. У сучасних умовах агропромислового виробництва України вона набуває важливого значення як цінна білково-олійна культура, що широко використовується у кормовиробництві, переробній, харчовій промисловості і медицині. Щороку посівні площі сої в Україні стрімко зростають, що свідчить про неабияку її цінність.

Проте, разом з цим, зростає і масове накопичення інфекційного матеріалу багатьох фітопатогенів, що спричиняють низку її хвороб. Останні не тільки призводять до значного недобору урожаю, але й погіршують його якість. У такій ситуації важливою є оперативна фітосанітарна оцінка посівів, на основі якої за потреби проводять кардинальні захисні заходи. Тож для максимально ефективного використання агротехнічних заходів важливо знати біологічні та екологічні особливості збудників захворювань.

Хвороби сої завдають значних втрат, а саме: знижують енергію проростання насіння та його схожість, зріджують посіви, ослаблюють рослини, зменшують фотосинтетичну поверхню й продуктивність культурних рослин, погіршують якісні показники врожаю.

Чітких рекомендацій у літературних джерелах щодо оптимальної системи захисту посівів сої від хвороб в умовах Правобережного Лісостепу України не виявлено, тому є актуальним підбір високоефективних фунгіцидів для внесення з метою захисту рослин від ураження хворобами, в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні.

Все частіше в інтегрованих системах захисту рослин використовують біологічний метод.

Інокуляція насіння сої – це процес нанесення на його поверхню біопрепарату, що містить ризобактерії, які сприяють утворенню азотфіксувальних бульбочок на коренях рослин.

Тому метою наших досліджень було вивчення впливу фунгіцидів та інокулянта Ризобофіт на формування продуктивності рослин сої та якісні показники її насіння.

**Методика досліджень.** Досліди проводили в польовій сівозмінні кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету садівництва впродовж 2016-2017 років. Фунгіциди вносили у фазу бутонізації. Аканто плюс 28 КС, діюча речовина 200 г / л пікоксістробін; 80 г / л ціпроконазол. Норма витрати: 0,75-1,0 л / га. Амістар Екстра 280 SC,КС, діюча речовина 80 г / л ціпроконазол; 200 г/л азоксистробін. Норма витрати 0,5-0,75 л/га. Бампер супер 490, КЕ, Діюча речовина: пропіназол, 90 г/л + прохлораз, 400 г/л. Норма витрати 0,8-1,5 л/га. Імпакт К, к.с., діючі речовини: флутріафол 117,5 г/л + карбендазим 250 г/. Норма витрати 0,8 л/га. Коронет 300 SC, КС діюча речовина: трифлуксістробін 100 г / л, тебуконазол 200 г / л. Норма витрати 0,6-0,8 л/га.

Розміщення варіантів виконували систематичним методом. Повторність дослідів – чотириразова.

У досліді вивчали сорт сої Аннушка.

Препаратом Ризобофіт (200 г/га) обробляли насіння сої безпосередньо перед сівбою.

Під час оцінки якості насіння визначали: масу 1000 насінин та натуру зерна. Вміст у зерні сої білків і олії визначали спектрофотометричним методом з використанням аналізатора Infracal 1241 (Standart) на базі лабораторії ДПЗКУ, ПАТ філія "Уманський елеватор". Порівняння вмісту білків і олії в зерні сої проводили згідно з вимогами ДСТУ 4964:2008. Облік урожаю проводили методом обмолоту культури з облікової ділянки.

У результаті проведених досліджень встановлено, що досліджувані препарати позитивно впливали на формування продуктивності посівів сої та сприяли покращенню фізичних та біологічних показників якості. Так, у контролі в середньому урожайність за два роки досягла 20,5 ц/га, тоді як у варіантах досліду із застосуванням фунгіцидів Імпакт К, к.с, Коронет 300 SC КС сумісно із інокулянтом Ризобофіт істотно зросла до 30,95 ц/га та 29,6 ц/га.

Маса 1000 зерен сформована у контролі в середньому за два роки становила 100,1 г, тоді як у варіантах із сумісним застосуванням фунгіцидів Імпакт К, к.с, Коронет 300 SC КС та інокулянта Ризобофіт істотно зросла до рівня 123,5 г та 125,5.

Найбільші значення показника натури зерна подібно до маси 1000 зерен було відмічено також у варіантах із застосуванням фунгіцидів Імпакт К, к.с та Коронет 300 SC КС сумісно із інокулянтом Ризобофіт, що становила 746,9 г та 743,9 г відповідно.

Важливою якісною характеристикою врожаю сої є вміст білка й жиру в її зерні. Рівень цих показників визначає кормову й харчову її цінність.

За результатами досліджень найвищий вміст «сирого» протеїну і жиру в зерні сої спостерігався у варіантах із застосуванням фунгіцидів Імпакт К, к.с та Коронет 300 SC КС сумісно з інокулянтом Ризобофіт, що відповідно становило 37,73; 37,41 «сирого» протеїну і 23,33; 22,24% «сирого» жиру.

Застосування фунгіцидів на фоні обробки насіння інокулянтом Ризобофіт сприяло підвищенню врожайності, у результаті чого зріс збір «сирого» протеїну та жиру.

**Висновок.** Застосування фунгіцидів у посівах сої на фоні обробки насіння інокулянтом Ризобофіт сприяє істотному підвищенню урожайності та покращенню фізичних і біологічних показників якості зерна насіння.

## **ОСНОВНІ ФІТОФАГИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ, УПРАВЛІННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНІСТЮ**

**Медвідь В. С., аспірант<sup>1</sup>**

**Уманський національний університет садівництва**

e-mail: zahist@udau.edu.ua

Виробництво зерна залишається ключовою проблемою розвитку сільського господарства в Україні, а особливо у зоні Лісостепу. Тут є всі умови для вирощування пшениці озимої як основної зернової культури. Багатьма дослідженнями доведено, що саме в цій географічній зоні України мають місце чи не найбільші втрати від шкідників при вирощуванні даної культури. В Лісостепу, як і інших близьких за умовами регіонах, завдають шкоди спільні для культури шкідники і що впродовж вегетаційного періоду інтенсивність заселення ними, як фрагментарно повідомляється в літературі (Мостов'як С.М. та ін., 2010р.) відбувається приблизно на однаковому рівні. Відомо, що пшениці озимій в зоні Лісостепу шкодять такі багатодні шкідники як мишовидні гризуни, ховрахи, польові слимаки, саранові, а також личинки коваліків (дротяники), личинки жуків-чорнотілок, зокрема піщаного мідляка (несправжні дротяники), озима та оклична совки. Серед

<sup>1</sup> Науковий керівник – к. с.-г. н., доц. С.М. Мостов'як

спеціалізованих фітофагів: хлібні блішки, хлібні жуки, п'явиці, зернові совки, стеблові совки, остроголові хлібні клопи, клопи черепашки, цикадки, злакові попелиці, стебловий хлібний пильщик (трач), гессенська муха, трипси, шведська муха, пшеничні комарикки, зеленоочка, озима муха, мероміза, росткові мухи, колосові мухи, хлібний кліщ, нематоди пшенична, вівсяна та деякі неспеціалізовані шкідники. Серед такого значного розмаїття фітофагів, які можуть зустрічатися у посівах пшениці озимої, лише частина є шкідливими в даних умовах. Для удосконалення технології управління чисельністю основних і найшкідливіших фітофагів пшениці озимої згідно сучасної стратегії захисту рослин, нашим завданням було перш за все продовжити уточнення видового складу шкідників, що завдають шкоди урожаю пшениці. При цьому ставилося завдання уточнити особливості біології основних шкідників і динаміку їх популяцій. Ставиться завдання дослідити дію регулюючих при цьому абіотичних, біотичних та антропічних факторів, а також характер пошкоджень кожним фітофагом і вплив їх на продуктивність культури.

Виявляли, обліковували та ідентифікували фітофагів за відомими методиками (Трибель С.О. та ін., 2001, Омелюта В.П. 1986), а також використовуючи довідники і посібники. Так, наприклад, зважаючи на те, що у комах (шкідливих чи корисних) відсутня свідомо діяльність, і їх поведінка ґрунтується на таксисах, тобто на вроджених інстинктах, рефлексів руху у відповідь на дію подразників, якими є світло, колір, запах, їжа тощо, ми враховували це при вивченні злакових попелиць, використовуючи так звані чашки Меріке. Останні розміщували в посівах пшениці озимої в період, коли ці комахи перелітали із літніх стацій в посіви даної культури. Оскільки чашки були пофарбовані в жовтий колір, а попелиці, як вже відомо в науці (Вілкова Н.О., Шапіров І.Д., 1969), рухаються рефлексорно на "жовту пляму", що їх приваблює, тому нам легко було збирати цих комах і працювати з ними. Так, у 2016-2017рр. в дослідженнях, які проводилися в умовах НВВ Уманського НУС нами встановлено наявність в посівах пшениці озимої звичайної злакової попелиці (*Schisaphis graminum* Rond.) та великої злакової попелиці (*Sitobion avenae* F.), ячмінної попелиці (*Brachycolus nuytius* Mordv.). У зборах проведених спочатку візуально, а потім з допомогою ентомологічного сачка, планшету та ексгаустера, виявили клопа-черепашку (*Eurygaster integriceps* Put.), пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.), за допомогою біологічного мікроскопа визначали наявність пшеничного чотириноного (еріеофіідного) кліща (*Aceria tritici* Schev.) (Медвідь В.С. 2017). У зборах, що були проведені восени 2016року і у весняно-літньо-осінній період 2017року виявлено: гессенська муха (*Mayetiola destructor* Say.), трав'ний клоп (*Lygus rugulipennis* Popp.), велика хлібна блоха (*Chaetocnema aridula* Gyll.), та стеблова хлібна блоха (*Chaetocnema hortensis* Geoffr), цикадка шестикрапкова (*Macrostellex sexnotatus* Fall.), а також смугаста цикадка (*Psammotettix striatus* L.), жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hebst.), звичайна стеблова блішка (*Khaetocnema hortensis*). Шкідливість названих фітофагів будемо вивчати в наступних дослідженнях.

УДК 632.937.1/3:631.234

## ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ФІТОФАГІВ В АГРОЦЕНОЗІ ГОРОХУ

Юрчак Н. В.

Уманський національний університет садівництва  
e-mail: zahist@udau.edu.ua

Детальну характеристику основних видів шкідників бобових культур у свій час навів видатний ентомолог О.Й. Петруха у своїй фундаментальній праці «Шкідники бобових рослин та заходи боротьби з ними». З того часу, як відмічають ряд дослідників, відбулася

зміна структури посівних площ, технологій вирощування сільськогосподарських культур, зменшилися оброблювані площі, порушується принцип просторової ізоляції, змінилися й погодно-кліматичні умови, тощо. Ці зміни не обійшли стороною і шкідливого ентомокомплексу гороху посівного.

Підтвердженням цього є проведені 2015–2017 рр. дослідження в умовах дослідного поля Уманського НУС, які показали, що ентомофауна гороху представлена значним різноманіттям шкідливих комах. Зокрема в гороховому агроценозі у даний час домінують рівнокрилі—93,2 % від загальної кількості комах, частка решти становить від 2,4 до 0,1 % (рис. 1).

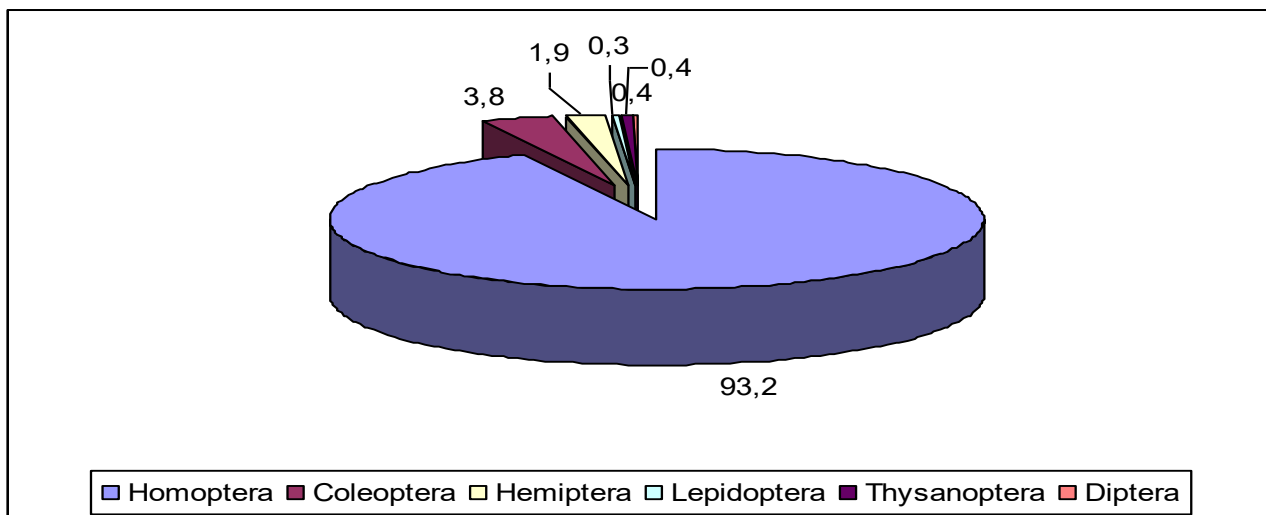


Рис 1. Таксономічна структура шкідливого ентомокомплексу агроценозу гороху, 2015–2017 рр.

У результаті досліджень встановлено, що у складі шкідливої фауни гороху серед представників ряду рівнокрилі найбільш чисельною була попелиця горохова (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), частка якої за три роки досліджень становила 93,2 відсотки від усіх зібраних комах (рис. 2).

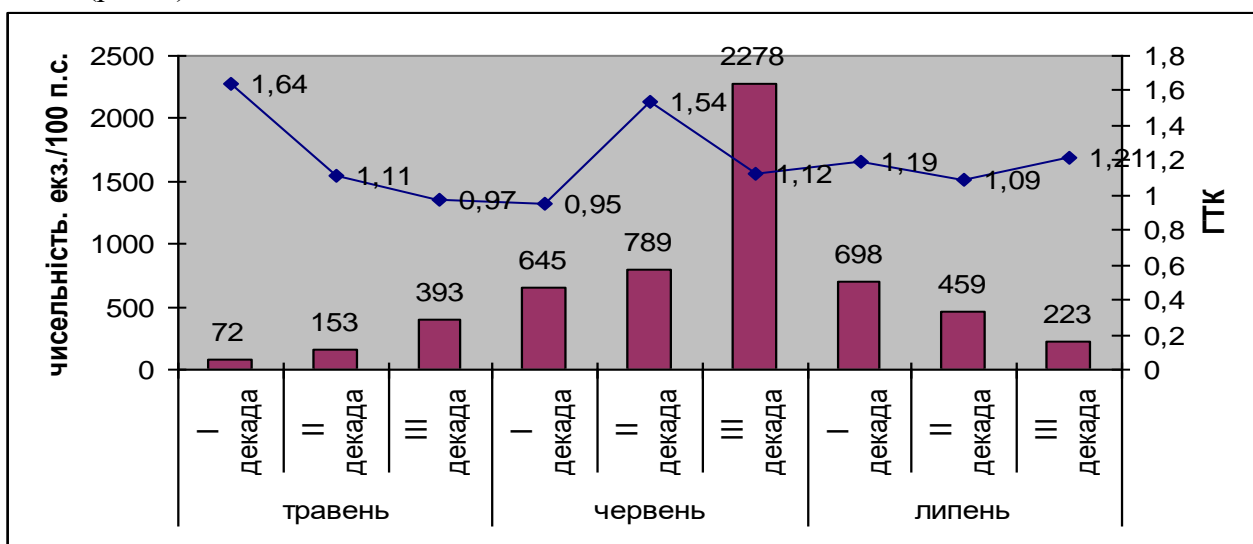


Рис. 2. Динаміка чисельності попелиці горохової, 2015–2017 рр.

У продовж сезону динаміка чисельності цього шкідника істотно варіювала, що пов'язано з абіотичними факторами. Зокрема, весняно-літній період у роки досліджень відзначався спекотною та посушливою погодою з періодичними опадами, що сприяло

розвитку і розмноженню фітофага. Заселення ним рослин гороху спостерігалось в II декаді травня, що збіглося з фазою інтенсивного росту культури. Чисельність попелиці у цей період становила в середньому 153 особини на 100 помахів сачком.

Надалі зростання чисельності шкідника відбувалося досить стрімко, оскільки середньодобова температура повітря в I та II декадах червня коливалася в межах +22,1–+22,9<sup>0</sup> С, що характерно для цієї пори року. Незважаючи на короткочасні дощі у вигляді злив, що змивали личинок та імаго попелиць із рослин на ґрунт, де вони і гинули, найвища чисельність фітофага — 2278 екз./100 п.с. була виявлена в III декаді цього місяця у фазу формування і досягання бобів.

Волога, що накопичилася в орному шарі ґрунту наприкінці червня – початку липня сприяла подовженню інтенсивного росту рослин гороху ще приблизно на 10-15 днів, а відтак активність горохової попелиці спостерігалась до завершення вегетації культури, після чого вона мігрувала на інші стадії бобових культур.

У складі шкідливої фауни гороху серед представників ряду твердокрили (*Coleoptera*) переважають багатоїдні види, які мають кормові зв'язки з багатьма бобовими та іншими культурами. Спеціалізованим є лише зерноїд гороховий (*Bruchus pisorum* L.).

Заселення посівів гороху жуками цього фітофага розпочалося у фазу стеблуння, масове під час бутонізації – цвітіння за середньодобової температури повітря +16,5–+18,7<sup>0</sup>С (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка чисельності зерноїда горохового за фенофазами культури, 2015–2017 рр.**

Фенологічна фаза розвитку гороху	Чисельність, екз. /100 п.с.				Частка, %
	2015 р.	2016 р.	2017 р.	Середнє	
Стеблуння	1,0	0	1,0	0,8	3,2
Бутонізація	3,0	1,0	2,0	2,2	8,9
Цвітіння	27,0	14,0	18,0	21,8	87,9
Всього	31,0	15,0	21,0	24,8	100,0

Слід відмітити, що за підвищення температури повітря збільшувалась інтенсивність заселеності посівів шкідником.

Отже, проведеними дослідженнями встановлено, що у посівах гороху домінантним шкідником є попелиця горохова, частка якої складає 93,2%. Чисельність зерноїда горохового встановлено на рівні 26 екз./100 п. с., що складає 3,8 відсотки загальної кількості шкідників.

**БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСНОВНИХ ФІТОФАГІВ ЯЧМЕНЮ  
ТА КОНТРОЛЬ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Чухрай Р. В., аспірант<sup>2</sup>**

**Уманський національний університет садівництва**

e-mail: zahist@udau.edu.ua

Щорічні втрати світового рослинництва від шкідників, хвороб і бур'янів досягли значного рівня. Підраховано, що за 1980-2010 роки втрати від шкідливості комах у США щонайменше подвоїлися, хоча обсяг спрямованих проти них хімічних обробок зріс в 10 разів. За цей же час в атмосфері було застосовано не менше 5·10<sup>6</sup> т пестицидів, що в

<sup>2</sup> Науковий керівник – к. с.-г. н., доц. С.М. Мостов'як



перерахунку на весь її обсяг становить 0.001 мг/м<sup>3</sup>. Виробництво пестицидів, що забезпечили ріст продуктивності праці в сільському господарстві за вказаний вище період, досягло 1,25·10<sup>8</sup> т у рік.

На посівах зернових колосових культур шкодять майже 360 видів комах, кліщів, гризунів, нематод та інших організмів із царства тварин. Найбільшої шкоди завдають близько 50 видів, серед яких хлібні клопи, трипси, попелиці, туруни, злакові мухи, хлібні жуки і велика кількість багатоклітинних шкідників.

Видовий склад, рівень домінування, шкідливість і чисельність комах на зернових злаках постійно варіює, що зумовлено дією абіотичних та біотичних чинників середовища, які впливають на розвиток та розмноження фітофагів.

В зв'язку із зміною гідротермічних показників за останні 10-15 років, біологія розвитку основних фітофагів ячменю дещо змінюється. Проведенні нами обліки і спостереження, виявили деякі відмінності у біології розвитку шкідників.

Так, висока температура повітря у третій декаді березня 2017 року (+17 °С) сприяла появі фітофагів - озимої мухи та сірого південного довгоносика в не характерні для них строки. Наступна зміна погоди не сприяла розвитку фітофагів ячменю, тому масова поява шкідників характерних для зернових відбулась у III декаді квітня. Було виявлено такі види: мідляк піщаний (*Opatrum sabulosum* L.), смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula* T.), звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum* Rond.), трав'яний клоп (*Lygus rugulipennis Poppius*). Відмінності в біології розвитку даних шкідників від даних в літературі незначні.

Видовий склад шкідників, що були виявлені в травні – червні був такий: смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula* T.), звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum* Rond.), трав'яний клоп (*Lygus rugulipennis Poppius*), пильщик чорний (*Cephus pygmaeus* L.), цикадка шестикрапкова (*Macrosteles laevis* L.), трипс пшеничний (*Haplothrips tritici* Kurd.), жужелиця хлібна мала (*Zabrus tenebrioides* Goeze.), клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), елія гостроголова (*Aelia acuminata* L.), п'явица синя (*Oulema lichenis* Voet.), ячмінна попелиця (*Brachycolus noxius* Mord.). Відмінності біології розвитку за даними літератури незначні.

## ЗМІСТ

	ст.
ФУЗАРІОЗ РІЗНИХ СОРТІВ НУТУ В 2016-2017 РОКАХ В УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ Попова Л. В., Бушулян О. В., Немерицька Л. В., Бойчук Р. Ю.	3
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД КОМПЛЕКСУ ХВОРОБ В ПОЛІССІ УКРАЇНИ Положенець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., Федорчук С. В.	7
ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО КОНТРОЛЮ ТРОФІЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ФІТОФАГІВ СОРГО Іванова К. О., Варченко Т. П.	8
ДИСТАНЦІЙНА ОЦІНКА РОЗМНОЖЕННЯ ШКІДНИКІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА МОДЕЛЯМИ СЕЗОННОГО ПРОГНОЗУ В ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ Сахненко Д. В., Варченко Т. П.	10
ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ АГРОЦЕНОЗІВ В СУЧАСНИХ СТРУКТУРАХ ПОСІВНИХ ПЛОЩ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРИ NO-TILL ТЕХНОЛОГІЇ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ Сахненко Д. В., Мамчур Р. М.	11
ENDOPARASITE <i>CHOUIOIA CUNEA</i> JANG . FEATURES OF ACCLIMATIZATION AND CRITERIA FOR THE EVALUATION OF THE ORIGINAL BIOLOGICAL MATERIAL Moroz M. S.	12
КОНСТИТУЦІОНАЛЬНІ БАР'ЄРИ, ЩО ОБМЕЖУЮТЬ ЗАСЕЛЕНІСТЬ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР ВІРУСНИМИ ХВОРОБАМИ ТА УРАЖЕНІСТЬ НИМИ Шевченко Ж. П.	13
ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКА ЧИСТОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДУ СТЕЛЛАР, К.Е. Заболотний О. І., Заболотна А. В.	15
ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ ВМІСТУ СУМИ ХЛОРОФІЛІВ (А+В) У ЛИСТКАХ КУКУРУДЗИ ЗА ВНЕСЕННЯ ГЕРБІЦИДУ СТЕЛЛАР, К.Е. Заболотний О. І., Заболотна А. В.	17
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ В ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ДІЇ ГЕРБІЦИДУ КАЛІБРУ Леонтюк І. Б.	19
РЕАКЦІЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ФЕРМЕНТНИХ СИСТЕМ РОСЛИН СОЇ НА ТЛІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН БІОЛАН Голодрига О. В.	20

ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ В ПОСІВАХ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО Богомаз Ю. О.	22
МОНІТОРИНГ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ У ПОСІВАХ СОЇ Кондратюк О. О.	25
ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГЦИДІВ ТА ІНОКУЛЯНТА РИЗОБОФІТ Кравченко О. В.	28
ОСНОВНІ ФІТОФАГИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ, УПРАВЛІННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНІСТЮ Медвідь В. С.	29
ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ФІТОФАГІВ В АГРОЦЕНОЗІ ГОРОХУ Юрчак Н. В.	30
БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСНОВНИХ ФІТОФАГІВ ЯЧМЕНЮ ТА КОНТРОЛЬ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ Чухрай Р. В.	32

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
«Сучасні аспекти захисту рослин в Україні»  
(14-15 травня 2018 року)**

Відповідальні за випуск:

Крикунов І. В. – доцент кафедри захисту і карантину рослин Уманського НУС

Адаменко Д.М. – ст. викладач кафедри захисту і карантину рослин Уманського НУС

Дизайн і верстка – Крикунов І. В.

© УНУС, 2018