

УДК 633.11:631.55:631.811.98:631.67(477.7)
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.1.17>

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОПУЛЯЦІЇ ФІТОФАГІВ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН У ПОСІВАХ СОНЯШНИКА НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Зубенко О.Г. – к.б.н.,

викладач кафедри агрономії, біології та екології,
Черкаський національний університет

Ілюха О.В. – к.б.н.,

старший викладач кафедри агрономії, біології та екології,
Черкаський національний університет

Титаренко Л.М. – к.п.н.,

доцент кафедри агрономії, біології та екології,
Черкаський національний університет

Гавриленко В.С. – д.філос. в гал. агрономії,

викладач кафедри агрономії, біології та екології,
Черкаський національний університет

У статті наведено результати досліджень щодо аналізу фітосанітарного стану посівів соняшника на території Черкаської області. Збільшення посівних площ під соняшником, вимагає значного підвищення продуктивності. Однією з умов збільшення врожайності соняшника є забезпечення захисту посівів від шкідників. Встановлено видовий склад комплексу шкідливих організмів в посівах соняшника на території Черкаської області, який включає 31 вид фітофагів. Досліджено, що в посівах соняшника найбільш чисельними були 10 видів фітофагів. Проведений моніторинг дозволив дослідити вплив фітофагів і заселеність посівів соняшника домінуючими шкідниками під впливом кліматичних факторів, що є важливим для розробки заходів захисту культури.

У різних формаціях трав'янистої рослинності змінюється видова і кількісна різноманітність фітофагів, що відповідно впливає на формування ентомокомплексу в агроценозах соняшника. Відмічено відмінності у видовому складі і чисельності комах-шкідників у посівах соняшника, що межують з різними біотопами. в агроценозах соняшника на території Черкаської області переважають види, що зустрічаються в умовах степових ландшафтів 22 види. До вологих луків приурочено 9 видів. Найбільшу видову різноманітність фітофагів в посівах соняшника ми відмічали на ділянках до яких прилягають суходільні луки, із переважанням злакового різнотрав'я.

Стан популяції фітофагів свідчить про високий ступінь загрози. На межі кожного поля спостерігаємо підвищення видової насиченості фітофагів внаслідок перекривання екологічних амплітуд видів різних екологічних і систематичних груп. Найвиразніше екотонний ефект виявляється між екологічно контрастними оселищами – чим більше відмінні умови оселищ фітоценозів, тим багатіші видові групи фітофагів на посівах соняшника.

Нехтування організаційногосподарськими заходами захисту рослин та агротехнічними прийомками негативно впливає на шкідливі організми, нанівець зводить реальну можливість застосування інтегрованих систем захисту основних сільськогосподарських культур і потребує посиленого застосування пестицидів.

Ключові слова: соняшник, фітофаги, ентомофауна, фітосанітарний моніторинг посівів соняшника.

Zubenko O.H., Iliukha O.V., Tytarenko L.M., Havrylenko V.S. Species composition and peculiarities of phytophage population formation under climate change in sunflower crops in the Cherkasy region

The article presents the results of research analyzing the phytosanitary condition of sunflower crops in the Cherkasy region. The increasing area under sunflower cultivation necessitates a

significant boost in productivity. One of the key conditions for increasing sunflower yield is ensuring the protection of crops from pests. The species composition of the complex of harmful organisms in sunflower crops in the Cherkasy region, which includes 31 species of phytophages, was identified. It was found that 10 phytophage species were the most numerous in sunflower crops. The conducted monitoring enabled the study of the influence of phytophages and the population dynamics of sunflower crops with dominant pests under the impact of climatic factors. This information is crucial for the development of effective crop protection measures.

In different formations of herbaceous vegetation, the species and quantitative diversity of phytophages change, which accordingly affects the formation of the entomocomplex in sunflower agrocenoses. Differences in the species composition and abundance of insect pests in sunflower crops bordering different biotopes have been noted. In sunflower agrocenoses in the territory of Cherkasy region, species that occur in steppe landscapes prevail – 22 species. 9 species are associated with wet meadows. The highest species diversity of phytophages in sunflower crops was noted in plots adjacent to dry meadows, with a predominance of grassy vegetation.

The state of the phytophage population indicates a high degree of threat. At the boundaries of each field, we observe an increase in species saturation of phytophages due to the overlapping of ecological amplitudes of species of different ecological and systematic groups. The ecotone effect is most pronounced between ecologically contrasting habitats – the more distinct the conditions of the habitats of phytocenoses, the richer the species groups of phytophages on sunflower crops.

Ignoring organizational and economic protection measures for plants and agronomic techniques negatively impacts harmful organisms, thus reducing the practical possibility of applying integrated systems for protecting major agricultural crops and necessitating increased use of pesticides.

Neglect of organizational-economic measures for plant protection and agronomic techniques negatively affects harmful organisms, undermining the real possibility of implementing integrated systems for protecting major agricultural crops and requiring increased pesticide use.

Key words: sunflower, phytophages, entomofauna, phytosanitary monitoring, sunflower crops.

Постановка проблеми. Соняшник є основним видом сировини у світі для рослинної харчової олії за обсягом виробництва і на теперішній час є однією зі стратегічних культур країни [12, с. 20]. Тенденція збільшення світового виробництва насіння зберігається і Україна зостається головною країною–виробником насіння за даними ФАО. Динамічне збільшення посівних площ під соняшником пов'язане з високою рентабельністю його виробництва [7, с. 96]. Вирощування соняшнику є одним з головних джерел прибутку для сільськогосподарських підприємств різних форм власності [5, с. 370]. Значні посівні площі соняшника традиційно зосереджені в центральних областях, зокрема в Черкаській. Аналіз стану вирощування соняшнику в Україні свідчить, що його посівні площі з 1990 до 2023 року зросли втричі – з 1636 до 6257 тис. га. Виробництво насіння соняшнику за цей період виросло в 7 разів з 1994 року 1569 тис. т насіння, у 2013 році – 11051 тис. т. до рекордних показників у 2021 році – 13,5 млн. т насіння. Впродовж цих 30 років урожайність становила 0,89 – 5,3 т/га [13, с. 88].

Разом з тим, при збільшенні площ посівів соняшника, спостерігаємо зниження його урожайності [4, с. 18]. Однією з причин зниження врожайності є порушення сівозміни та технології вирощування, що призводить збільшення чисельності фітофагів у посівах [8, с. 90]. Погіршення фітосанітарної ситуації в останні роки вимагає якісної оцінки стану і визначення напрямків перебудови ентомокомплексів агробіоценозів соняшнику для розробки екологічно зорієнтованих прийомів управління динамікою чисельності популяцій [6, с. 72]. У таких біоценозах необхідний моніторинг шкідників, що дозволяє об'єктивно оцінити стан ентомокомплексів [10, с. 71].

Для правильного планування та своєчасної організації комплексу заходів щодо боротьби з шкідниками соняшника велике значення мають дані про видовий склад

шкідників, їх поширення, терміни їх розвитку, характеру, обсягу пошкодження, а також про їх трофічні зв'язки [11, с. 115].

Фази розвитку сояшника, залежно від регіону та технології вирощування суттєво змінюються відповідно видовий склад і динаміка чисельності комах-фітофагів у різні роки вирощування сояшнику змінюються [3, с. 18; 7, с. 96]. Отже шкідлива ентомофауна сояшникового агроценозу доволі численна, її слід всебічно вивчати для забезпечення моніторингу, прогнозування розвитку, а також сталого управління на природоохоронній основі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати проведених досліджень Д. Васильєвим, Малина Г. [8, с. 90], Фокіним А. [13, с.] базуються на поверненні сояшнику в сівозміні на попереднє поле через 7-9 років. За таких умов у ґрунті знижуються запаси спеціалізованих, багатодітних шкідників, підвищуються запаси продуктивної вологи, покращується фітосанітарний стан посівів [1, с. 13; 2, с. 36]. Проте у виробників останнім часом є погляди на скорочення терміну сівозміни.

На посівах сояшника в Україні зустрічається близько 60 видів шкідників, серед яких значної шкоди можуть завдавати 24. Всі вони належать до групи багатодітних [12, с. 20]. За даними Г. Малина, серед найпоширеніших шкідників сояшнику переважають багатодітні, яких нараховується 40 видів, і тільки 3 види належать до спеціалізованих (сояшникова вогнівка, сояшниковий вусач і сояшникова шипоноска). Проте втрати врожаю від шкідників через погіршення фітосанітарного стану можуть бути значними і складати 30-50% [8, с. 91].

Постановка завдання. Мета роботи – проаналізувати особливості формування ентомофауни агроценозів сояшника; визначення видового складу шкідливої ентомофауни та вивчення основних факторів, що впливають на динаміку чисельності популяцій окремих видів.

Матеріалом до вивчення ентомокомплексу (фітофаги) в агроценозах сояшника послужили власні збори і спостереження, проведені протягом 2020-2024 років. Експериментальну частину роботи виконано в агроценозах господарства «Велико-Хутірське» Золотоніського району, «Головківське» Черкаського району, агрохолдингів Урожай (с. Ротмистрівка Смілянського району) та Нібулон (с. Змятниця Черкаського та с. Піщане Золотоніського районів).

У процесі виконання досліджень було застосовано загальноприйняті в ентомології методи: польові – фенологічні спостереження за фітофагами, ґрунтові розкопки, облік за допомогою феромонних пасток [9, с. 5-11]. Проведені польові, виробничі та лабораторні спостереження, які включали: проведення досліджень з метою виявлення шкідників; визначення видової приналежності виявлених видів комах; визначення домінуючих видів, які становлять потенційну небезпеку в агроценозах на основі комплексного моніторингу. В моніторингу шкідників урахували показники погоди і клімату на території Черкаської області, зокрема середньорічні показники опадів, середньодобову температуру, суму річних температур. Дані отримані у обласній гідрометеостанція Черкаської області.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень у 2020-2024 рр. в агроценозах сояшника на території Черкаської області, виявлено 31 вид фітофагів, що належать до 4 рядів: Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Orthoptera.

Ряд Твердокрили (Coleoptera, Linnaeus, 1758)

Південний сірий довгоносик (*Tanymecus palliatus* Fabr.), буряковий чорний довгоносик (*Psallidium maxillosum* F.), вусач сояшниковий, або агапантія сояшникова (*Agapanthia dahli* Richt.), ковалик посівний (*Athous sputator* L.), ковалик смугастий (*Agriotes lineatus* L.), ковалик широкий (*Selatosomus latus* F.) *кравчик*

головач (*Lethrus apterus* Laxm.), мідляк піщаний (*Opatrum sabulosum* F.), мідляк широкогрудий (*Blaps lethifers* Marsh.), мідляк кукурудзяний (*Pedinus femoralis* L.). південна соняшникова шипоноск (*Mordellistena parvula* Gyll.), хрущ травневий західний (*Melolontha melolontha* L.).

Ряд Лускокрилі (Lepidoptera, Linnaeus, 1758)

Совка соняшникова (*Chloridea scutosa* Schiff), совка озима (*Agrotis segetum* Den. et Schiff), совка оклична (*A. exclamationis* L.), совка іпсилон (*A. ipsilon* Hfn.), капустяна совка (*Mamestra brassicae* L.), совка с-чорне (*Xestia c-nigrum* L.), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hübner), совка гамма (*Autographa gamma* L.), совка люцернова (*Heliothis virescens* Hofn.), вогнівка соняшникова, або соняшникова метелиця (*Homoeosoma nebulellum* Schiff.), лучний метелик (*Loxostege sticticalis* L.), сонцевик будяковий (*Vanessa cardui* L.).

Ряд Напівтвердокрилі (Hemiptera Linnaeus, 1758)

Геліхризова попелиця (*Brachycaudus heliychrisi* Kalt.), бурякова листкова попелиця (*Aphis fabae* Scop.), буряковий клоп (*Polymerus cognatus* Fieb.), люцерновий клоп (*Adelphocoris lineolatus* Goeze.).

Ряд Прямокрилі (Orthoptera Latreille, 1793)

Кобилка блакитнокрила (*Oedipoda caerulescens* L.), кобилка темнокрила (*Stauroderus scalaris* Fischer von Waldheim), цвіркун степовий (*Gryllus desertus* Pall.).

Аналіз зборів показав, що серед виявлених видів фітофагів найбільш чисельними були такі шкідники рослин: совка соняшникова (*Chloridea scutosa*), совка озима (*Agrotis segetum*), совка с-чорне (*Xestia c-nigrum*), совка оклична (*Agrotis exclamationis*), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera*), південний сірий довгоносик (*Tanymecus palliatus*), соняшникова вогнівка (*Homoeosoma nebulellum*), геліхризова попелиця (*Brachycaudus heliychrisi*), ковалик посівний (*Athous sputator*), ковалик смугастий (*Agriotes lineatus*), кравчик головач (*Lethrus apterus*).

Серед виявлених видів шкідників рослини соняшника за трофічною спеціалізацією монофагами є 3 види. Решта видів становлять групу поліфагів та олігофагів. Особливо широкими трофічними зв'язками вирізняються метелики – бавовникова совка, совка гамма, совка с-чорне, лучний метелик, а також жуки – довгоносик сірий та чорний, ковалик посівний.

За характером пошкоджень фітофагів соняшника на території Черкаської області розділили на групи залежно від фази вегетації рослин:

стадія сходів – дротяники, личинки ковалика посівного (*Athous sputator* L.), ковалика смугастого (*Agriotes lineatus* L.), ковалика широкого (*Selatosomus latus* F.), хруща травневого західного (*Melolontha melolontha* L), совки озимої (*Agrotis segetum* Den. et Schiff), окличної (*A. exclamationis* L.), іпсилон (*A. ipsilon* Hfn.); імаго південного сірого довгоносика (*Tanymecus palliatus* Fabr.), бурякового чорного довгоносика (*Psallidium maxillosum* F.), кравчика головача (*Lethrus apterus* Laxm.), мідляка піщаного (*Opatrum sabulosum* F.), мідляка широкогрудого (*Blaps lethifers* Marsh.), мідляка кукурудзяного (*Pedinus femoralis* L.); личинки та імаго кобилки блакитнокрилої (*Oedipoda caerulescens* Linnaeus), кобилки темнокрилої (*Stauroderus scalaris* Fischer von Waldheim), цвіркуна степового (*Gryllus desertus* Pall.);

шкідники листя – бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hübner), совка гамма (*Autographa gamma* L.), совка люцернова (*Heliothis virescens* Hofn.), совка с-чорне (*Xestia c-nigrum* L.), лучний метелик (*Loxostege sticticalis* L.), сонцевик будяковий (*Vanessa cardui* L.), геліхризова попелиця (*Brachycaudus heliychrisi*

Kalt.), бурякова листкова попелиця (*Aphis fabae* Scop.), буряковий клоп (*Polymerus cognatus* Fieb.);

шкідники стебел – вусач сояшниковий, або агапантія сояшникова (*Agapanthia dahli* Richt.), південна сояшникова шипоноск (*Mordellistena parvula* Gyll.);

шкідники кошиків і насіння – вогнівка сояшникова, або сояшникова метелиця (*Homoeosoma nebulellum* Schiff.), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hübner), люцерновий клоп (*Adelphocoris lineolatus* Goeze.)

Результати аналізу фітосанітарного стану посівів сояшника на території Черкаської області впродовж 2020–2024 рр. свідчать про різке його погіршення. Встановлено, що у зв'язку з підвищенням середньорічної температури та відсутністю метеорологічної зими від 2021 року, різко збільшилася чисельність всіх видів фітофагів. Домінуюче положення займають види фітофагів, які ще десятиліття тому не мали господарського значення. Особливо шкідливими стали такі види: кравчик-головач (*Lethrus apterus* Laxm.), мідляк широкогрудий (*Blaps lethifera* Marsh.), мідляк піщаний (*Opatrum sabulosum* F.), кобилка блакитнокрила (*Oedipoda caerulescens* L.).

За даними моніторингу фітосанітарного стану агроценозів сояшника встановлено, що чисельність і поширення південного сірого довгоносики (*Tanymecus palliatus* Fabr.) кожного року зростає. За період досліджень шкідник заселяв до 65% сояшникових полів із середньою щільністю 0,1-2,0 екз./м². Жуки пошкоджували від 3 до 29% рослин сояшника. Імаго чорного довгоносики (*Psallidium maxillosum* F.) заселяли 22% посівів сояшника. За високої чисельності довгоносики повністю знищували листові пластинки сояшнику. Найбільш шкідливі довгоносики у від появи сходів та у ранній період росту рослин сояшника. Результати подальшого аналізу динаміки чисельності довгоносики показали, що вона дещо коливається за роками, але шкідник стабільно щорічно пошкоджує посіви сояшника.

Імаго мідляка піщаного (*Opatrum sabulosum* F.) та широкогрудого (*Blaps lethifers* Marsh.) заселяли від 5 до 70% посівів культури. Середня щільність їх на посівах коливалася в межах 0,4-5,0 екз./м². Жуки пошкоджували від 2 до 15% рослин культури. Протягом періоду досліджень, жуки завдавали шкоди з третьої декади квітня до першої декади червня.

Личинки коваликів заселяли від 10 до 90% посівів. Середня щільність дротяників становила 0,5-8 екз./м². На окремих ділянках середня щільність личинок коваликів досягала 8-15 екз./м². Личинки пошкоджували від 5 до 34% рослин сояшника. Особливо велику щільність відмічали у 2023 році, що становило 15 екз./м². Дротяники знищували проростки, вигризали глибокі ходи у підземній частині стебла, об'їдали коріння.

Гусениці підгризаючих совок траплялися на полях сояшника у великій кількості. Вони пошкоджували від 5 до 35% рослин культури. Гусениці пошкоджували кореневу шийку і молоді стебла сходів, листки. Найбільшу пошкодженість сходів гусеницями совок виявлено у 2023-2024 роках.

Влітку листя сояшника пошкоджувалося гусеницями листогризучих совок: совка с-чорне (*Xestia c-nigrum* L.), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hübner), совка гамма (*Autographa gamma* L.), совка люцернова (*Heliothis virescens* Hufn.). Середня щільність гусениць коливалася від 0,5 до 7 екз./м². Гусениці пошкоджували 4-72% рослин сояшника. У 2023-2024 роках спостерігали різке збільшення щільності листогризучих совок. З 2022 року наростає чисельність бавовникової совки. У 2024 році відмічали спалах чисельності фітофага. На окремих ділянках у посівах сояшника відмічали від 8 до 21 екз./м².

Під час досліджень протягом 2020-2024 років встановлено, що великої шкоди посівам соняшнику завдав лучний метелик (*Loxostege sticticalis* L.). Спалах чисельності лучного метелика розпочався у 2021 році і поступово розширювався в агроценозах сільськогосподарських культур, пік розмноження спостерігався у 2022-2023 роках. Встановлено, що середня щільність популяції гусениць першого покоління на соняшнику коливалась від 2 екз./м² у 2021 р. до 11,5 екз./м² у 2022 р. У 2023 році на посівах соняшника виявлені локальні осередки лучного метелика (*Loxostege sticticalis* L.) з максимальною щільністю гусениць 25 екз./м².

У фазу 4-5 справжніх листків рослини соняшника заселяли гусениці першого покоління лучного метелика (*Loxostege sticticalis* L.), при цьому активно скелетували листки. Гусениці другого покоління крім листків пошкоджували кошики і стебла. У 2024 році метелик перебував у стані депресії. Оскільки аномально високі літні температури повітря (вище +40°C), низька відносна вологість (нижче 30%) і відсутність опадів спричинили швидке засихання яйцекладок. Також дефіцит опадів у весняно-літній період не сприяли розвитку шкідника. Інтенсивність льоту метеликів визначалася від поодиноких до слабкої.

У 2020-2024 роках в агроценозах соняшника виявлені осередки вусача соняшникового (*Agapanthia dahli* Richt.). Середня щільність вусача становила 1-5 екз./стебло. Він пошкоджував 13% соняшника.

У фазу квітування соняшнику кошики заселяли гусениці соняшникової вогнівки. Шкідник заселяв 6-50% полів із середньою щільністю 1-3,5 екз./рослину. Гусениці пошкоджували 2-25% кошиків.

В посівах соняшника масовим видом є геліхризова попелиця (*Brachycaudus heliychrisi* Kalt.). Попелиці почали заселяти посіви соняшнику у фазу утворення суцвіть. Максимальну заселеність посівів культури шкідниками визначено у фазі квітування та наливу зерна. У 2020 році попелиці заселяли від 20 до 60% обстежених посівів соняшнику. Найбільшу чисельність попелиць було відмічено у 2022 році – 85% рослин були заселені попелицями. У 2024 році відмічали спад чисельності популяції фітофага. Геліхризову попелицю (*Brachycaudus heliychrisi* Kalt.) відмічали у першій декаді червня, щільність становила 8-15 екз./рослину.

Проведені нами дослідження показали відмінності у видовому складі і чисельності комах-шкідників у посівах соняшника, що межують з різними біотопами. При вивченні стаціональної приуроченості фітофагів було виявлено, що в агроценозах соняшника на території Черкаської області переважають види, що зустрічаються в умовах степових ландшафтів 22 види. До вологих луків приурочено 9 видів.

Для вивчення характеру розподілення фітофагів у посівах соняшника, ми проаналізували які фактори впливали на формування ентомокомплексу. Отримані результати показали, що максимальна чисельність фітофагів відмічена на відстані до 5 м від краю агроценозу. Чим далі від краю поля, щільність фітофагів скорочується у 5-10 разів. Найменша щільність була виявлена на відстані до 100 м. Нами відмічено, що разом із щільністю, видова різноманітність шкідників поступово спадає від окраїн до центру поля. Так, на вегетуючих рослинах, що розташовані за 5 м від краю поля виявлено 25 видів фітофагів, тоді як за 100 м від краю – виявлено 9 видів.

У різних формаціях трав'янистої рослинності змінюється видова і кількісна різноманітність фітофагів, що відповідно впливає на формування ентомокомплексу в агроценозах соняшника.

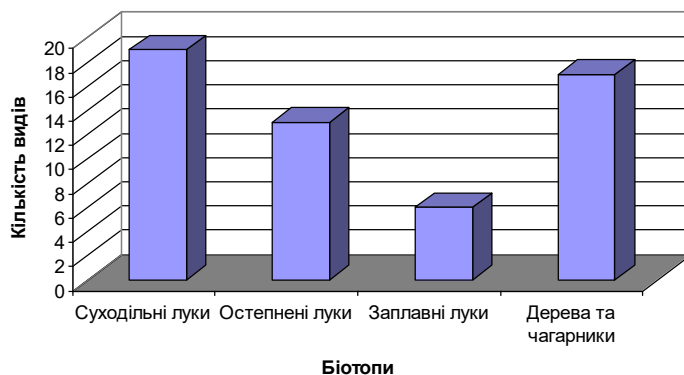


Рис. 1. Кількість видів фітофагів на посівах соняшника, що межують з різними рослинними формаціями

Найбільшу видову різноманітність фітофагів в посівах соняшника ми відмічали на ділянках до яких прилягають суходільні луки, із переважанням злакового різнотрав'я. Багатий видовий склад відмічали на ділянках, що межували із насадженнями дерев та кущів.

Таким чином можна зробити висновок, що на межі кожного поля характерне явище екотонного ефекту – підвищення видової насиченості фітофагів внаслідок перекривання екологічних амплітуд видів різних екологічних і систематичних груп. Найвиразніше екотонний ефект виявляється між екологічно контрастними оселищами – чим більше відмінні умови оселищ фітоценозів, тим багатші видові групи фітофагів на посівах соняшника.

Аналізуючи отримані результати досліджень, можна стверджувати, що окрім прилеглих біотопів зі сформованою рослинністю, на формування ентомокомплексу в агроценозах соняшника впливають погодні умови.

Висновки і пропозиції. З огляду на вище викладений матеріал, можна констатувати, що в останні роки внаслідок еколого-економічних чинників, з урахуванням циклічності розвитку шкідників, на території Черкаської області сформувалися сталі осередки підвищеної чисельності фітофагів у посівах соняшника. Стан популяції фітофагів свідчить про високий ступінь загрози. При вирощуванні соняшника доцільно проводити моніторинг шкідливих видів комах у різні фази розвитку рослин. Також можна зробити висновок, що на межі кожного поля спостерігаємо підвищення видової насиченості фітофагів внаслідок перекривання екологічних амплітуд видів різних екологічних і систематичних груп. Отже, можна сказати, що нехтування організаційногосподарськими заходами захисту рослин та агротехнічними прийомами негативно впливає на шкідливі організми, нанівець зводить реальну можливість застосування інтегрованих систем захисту основних сільськогосподарських культур і потребує посиленого застосування пестицидів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Андрієнко А. Строки сівби соняшнику Farmer, 2011. № 2. С. 13-14.
2. Вплив термінів висівання та густоти на врожайність соняшнику / М. Хмарський. *Пропозиція. Спецвипуск. Соняшник: прості рішення складних питань*, 2017. С. 36-37.

3. Горновська С. В. Особливості біології та шкідливість кравчика-головача (*Lethrus arterus* Laxm.) в агроценозах Лісостепу. Аграрна освіта та наука, досягнення, роль, фактори росту: Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві. Землеустрій та кадастри в сучасних умовах: проблеми та вирішення: міжнародна науково-практична конференція, м. Біла Церква, 30 жовтня 2020 року: тези доповіді. Біла Церква, 2020. С. 18.
4. Горновська С. В., Фулга А. М. Південна соняшникова шипоноска (*Mordellidae*, *Mordellistena parvuliformis* Stshgol. – Var. 1930) – небезпечний шкідник соняшнику в Степу України. Новітні технології в агрономії, землеустрої та садово-парковому господарстві: Міжнародна науково-практична конференція студентів, м. Біла Церква, 18 квітня 2019 року: тези доповіді. Біла Церква, 2019. С. 18-19.
5. Карпенко А.В. Ефективність виробництва соняшнику / Збірник наукових праць Подільської державної аграрно-технічної академії. К.- Подільський, 2000. С. 369-372.
6. Литвин О. П. Небезпечний шкідник – південна соняшникова шипоноска. *Агроном*, 2012. № 4. С. 72-75.
7. Ляшук Н. І. Шкідники соняшнику. Обґрунтування захисту посівів культури від основних фітофагів у Лісостепу. *Агроном*, 2009. № 1. С. 96-97.
8. Малина Г. Надійний захист сходів соняшнику від шкідників. *Пропозиція*. 2014. №9 (2). С. 90-91.
9. Методичні вказівки по виявленню та обліку шкідників та хвороб соняшнику [для студ. спец. «Захист рослин» / А. Ф. Горбунов, В. І. Татарінова, В. М. Деменко, В. М. Сарбаш. Суми : СНАУ, 2009. 18 с.
10. Рожкован В. Найпоширеніші шкідники соняшник. *Пропозиція*, 2012. № 6. С. 70-76.
11. Трибель С. О. Соняшник: фітосанітарний стан агроценозів та заходи щодо його покращення. *Агроном*, 2013. № 3. С. 114-124.
12. Федоренко. В. Загроза соняшникової шипоноски. *Farmer*. 2009. № 3. С. 20-21.
13. Фокін А. В. Система захисту соняшнику від шкідників. *Пропозиція*, 2010. № 3. С. 82-88.