

УДК 632.7/934:633.1 (477.4)

КРИВЕНКО А.І., ШУШКІВСЬКА Н.І., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

### РЕГУЛЮЮЧА РОЛЬ ПРИРОДНИХ ЕНТОМОФАГІВ ТА ВПЛИВ НА НИХ ПРЕПАРАТІВ З РІЗНИМ МЕХАНІЗМОМ ДІЇ В АГРОЦЕНОЗАХ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Моніторинг фітосанітарного стану агроценозів злакових культур показав, що суттєву загрозу посівам пшениці озимої та ячменю становили хлібні клопи-черепашки (родина Scutelleridae), клопи родини пентатомід (Pentatomidae), сліпняки (Miridae), польові клопи (*Lygus*) (ряд Hemiptera), злакові попелиці (родина Aphididae, ряд Homoptera), пшеничний трипс *Nauplothrips tritici* Kurd. (родина Phloeothripidae, ряд Thysanoptera), хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), злакові мухи (з родин Cecidomyiidae та Cloripidae, ряд Diptera), цикадки: смугаста (*Psammotettix striatus* L.), шестикрапка (*Macrostelus laevis* Rib.) темна (*Laodelphax striatella* Fall.) ряду Homoptera. Ряд твердокрилих представляли хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), хлібна жужелиця (*Zabrus tenebrioides* Goeze.), п'явиці: синя і червоногруда (*Oulema lichenis* Voet., *O. melanopus* L.), смугаста блішка (*Phyllotreta vittula* Redt.) та пильщик хлібний звичайний (*Cephus pygmaeus* L.) (родина Cephidae, ряд Hymenoptera).

Серед ентомофагів за кількістю видів найбільш чисельними в агроценозах пшениці озимої та ячменю були представники рядів Твердокрилих (Coleoptera), Напівтвердокрилих (Hemiptera) та Перетинчастокрилих (Hymenoptera). За кількістю видів домінував ряд Coleoptera, їх частка становила 59 % від усіх ентомофагів, основні хижаки: *Bembidion quadrimaculatum* L., *Bembidion properans* Stoph., *Calathus erratus* C. Sahlb., *Calathus (Dolichus) halensis* Schall., *Harpalus rufipes* Deg., *Poecilus cupreus* L. (Carabidae), *Coccinella septempunctata* L., *Adonia dipunctata* L., *Tytthaspis sedecimpunctata* L., *Propylaea quatordecimpunctata* L. (Coccinellidae).

Гормональний препарат Дімлін, з.п. та бактеріальний препарат Бітоксисабацилін показали високу технічну ефективність – від 82,7 до 83,1 %, тому можуть бути рекомендовані для застосування в технологіях виробництва органічної продукції.

**Ключові слова:** пшениця озима, зернові злакові культури, моніторинг, ентомофаги, фітофаги, технічна ефективність, інсектициди.

**Постановка проблеми.** На зернових злакових в Україні відомо понад 300 видів шкідливих комах, з яких найбільш небезпечними є близько 50 видів [1].

Видова структура, рівень домінування, шкідливість і чисельність комах на зернових злаках постійно змінюються, це зумовлено дією абіотичних та біотичних чинників середовища, які впливають на розвиток та розмноження фітофагів [2]. Шкідливі організми існують у агроєкосистемі не ізольовано, а знаходяться у складних взаємовідносинах з різними її компонентами. Поки що не вдається реалізувати основну мету інтегрованого захисту – зведення до мінімуму негативних наслідків застосування пестицидів широкого спектра дії: забруднення навколишнього середовища, появи резистентних популяцій шкідників, загибелі корисної ентомофауни, масових спалахів розмноження шкідливих членистоногих [3].

Важливою науковою і виробничою проблемою в Україні є розвиток біологізації захисту рослин. Першочергове завдання аграрної науки в галузі захисту рослин – розробка інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур, що відповідали б усім вимогам Європейського Союзу. Основна мета таких розробок – забезпечення збереження врожаю з мінімальним застосуванням пестицидів, що сприяє виживанню корисних видів комах, як важливого елементу в складній системі трофічних зв'язків в агроценозах, який бере безпосередню участь в природних процесах регулювання чисельності шкідників [2].

З огляду на це, розробка прийомів регулювання чисельності фітофагів зернових колосових культур потребує досконалого вивчення їх видового складу, динаміки чисельності, біологічних і екологічних особливостей на основі повного моніторингу фітосанітарної ситуації та підбору препаратів, які не справляють згубної дії на корисних комах.

Надзвичайно актуальним є уточнення видового складу та ролі ентомофагів, як біологічних регуляторів чисельності шкідливих комах в посівах зернових колосових культур.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Злакові культури вирощуються людиною з доісторичних часів в порівняно постійному ареалі, разом з ним формується комплекс комах, пов'язаних з різними фазами розвитку рослин, їх органів і тканин, а також з сегетальною рослинністю, яка супутня посівам. Для кожної стадії вегетації характерні своєрідні угруповання

найбільш шкідливих видів фітофагів. Саме з ними пов'язані домінуючі види паразитів і хижаків [1, 2, 4].

Комплекс комах шкідників пшениці, жита, ячменю складається в цілому з двокрилих, жуків, метеликів і цикадок. Завдавати шкоди можуть також клопи, трипси, хлібні пильщики. Рослини атакують злакові попелиці, в результаті надзвичайної плодючості вони утворюють великі колонії.

В регулюванні чисельності фітофагів зернових злакових культур певне значення мають ентомофаги: хижі клопи, золотоочки, кокцинеліди, різні види хижих жуличиць, стафіліни, мухи-ктирі [2, 5, 6].

Особливе місце серед корисних комах посідають представники ряду перетинчастокрилих (Hymenoptera). Родина Aphidiidae спеціалізується як паразити попелиць. Є повідомлення про присутність в колоніях злакових попелиць також представників родин Charipidae, Encyrtidae, Pteromalidae і Megaspilidae ряду Hymenoptera [7].

Хоча багато ентомофагів частково беруть участь в регуляції чисельності фітофагів, фауна корисних комах в агроценозах зернових культур, характерних для Центрального Лісостепу України вивчена не повною мірою.

Аналіз фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур впродовж останніх років свідчить про його катастрофічне загострення. Цьому сприяли погодно-кліматичні зміни, що відбуваються останнім часом. Підвищення температури повітря спричинило зміни в природних процесах: більш раннього часу встановлення й руйнування снігового покриву, настання м'якопластичного стану ґрунту, переходу середньодобових температур через певні межі, тобто до зміни тривалості сезонів року, а відповідно до зміни розвитку сільськогосподарських культур, шкідників і хвороб. Це призвело до дестабілізації фітосанітарного стану агроценозів, який сформувався впродовж попередніх десятиріч – багаторічні середні показники чисельності основних комах-шкідників збільшилися у два рази.

Потепління клімату оптимізує екологічні чинники довкілля для комах, сприяє їх розмноженню та поширенню. За останні 10 років потепління позначилося на структурі видового складу ентомокомплексу в посівах пшениці збільшенням чисельності і шкідливості опомізи, клопів черепашок, пшеничної мухи, пшеничного трипса, хлібних жуків. Ентомокомплекс шкідливих комах в посівах озимини в Лісостепу поповнився таким видом як пшенична муха, чисельність якої у фазу сходи-кущіння щорічно більше ніж в 3 рази перевищує пороговий рівень.

Багаторічні дослідження показують катастрофічне збіднення кількісного і якісного складу корисної ентомофауни, якому в агроценозах потужно сприяє застосування пестицидів. Окрім шкідливих комах під хімічне навантаження потрапляє майже вся ентомофауна агроландшафтів, що призводить до подальших екологічних порушень [2, 4, 8].

З огляду на це, головним є забезпечення збереження врожаю з мінімальним застосуванням пестицидів, що сприятиме виживанню корисних видів комах, застосування препаратів зі зменшенням або взагалі відсутністю негативного впливу на корисних комах за стримування шкодочинності фітофагів.

**Метою досліджень** було визначити ентомокомплекс на пшениці озимій та ячменеві в умовах Центрального Лісостепу України. Вивчити ефективність хімічних, гормональних та біологічних інсектицидів від домінуючих видів фітофагів та встановити їх вплив на корисну ентомофауну.

**Матеріал та методи досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2013–2015 рр. в умовах дослідного поля, яке розташоване на території ННДЦ Білоцерківського національного аграрного університету (БНАУ) та інших господарствах Київської області, що знаходяться в Центральному Лісостепу України.

Спостереження та обліки здійснювали під час маршрутних обстежень агроценозів та прилеглих до них лісосмуг, узлісь, перелогів та інших стацій. Для встановлення видового складу комах у посівах пшениці озимої та ячменю проводили обстеження в усі фази розвитку рослин. Були використані загальноприйняті в ентомології та захисті рослин методи досліджень: косіння ентомологічним сачком, пробні майданчики та пробні рослини. Представників наземної фауни відловлювали за допомогою вдосконалених ґрунтових пасток Барбера [9, 10].

Видовий склад виявлених комах визначали в лабораторних умовах, використовуючи відповідну літературу [11, 12].

Допомогу у ідентифікації деяких видів комах надали науковці Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ – О.В. Пучков, В.М. Фурсов, А.А. Петренко, Г. Нужна, за що автори їм щиро вдячні.

Правильність визначення більшості видів комах підтвердив завідувач лабораторії фондкових колекцій Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ О.В. Пучков.

Вивчення ефективності обприскування посівів пшениці озимої сорту Чародійка інсектицидами від домінуючих видів фітофагів здійснювали у 2013–2015 рр. Площа дослідних ділянок 50 м<sup>2</sup>, повторність чотириразова.

Застосовували: Актара 240 SC к.с. 0,15 л/га (тіаметоксам), Карате 050 EC, к.е. (лямбда-цигалотрин) 0,20 л/га, гормональний препарат Дімілін, з.п. та бактеріальний препарат Бітоксисацілін.

Біопрепарат Бітоксисацілін виготовляють на основі життєздатних клітин бактерії *Bacillus thuringiensis var. thuringiensis*, який окрім ендотоксину, містить термостабільний екзотоксин. Завдяки тому, що в препараті містяться токсини двох типів, він має широкий спектр дії від лускокрилих, сисних і твердокрилих шкідників. Характерною особливістю застосування біологічного препарату Бітоксисацілін є порушення метаморфозу у комах, що проявляється в утворенні великої кількості химерних особин шкідників, зниженні життєздатності та плодючості комах [13].

За даними А.М. Чернія, для інгібіторів хітину у біологічних препаратах характерна подвійна корисна дія: обмежувальна щодо шкідників, а також відсутність негативного впливу на корисних комах.

Є повідомлення, що контакт імаго *Trichogramma evanescens* Westw. з обробленими розчином Діміліну поверхнями через 3, 24 і 48 годин не призводить до загибелі імаго, а самиці не відмовляються від паразитування яєць сито трого, оброблених розчином Діміліну [14].

Серед хімічних препаратів неонікотиноїд Актара 240 SC, к.с., відрізняється специфічним механізмом дії на фітофагів, а саме: тіаметоксам взаємодіє з рецепторами нікотинацетиленхоліна нервової системи комах, що гальмує потребу їх у живленні та врешті призводить до загибелі [15].

**Основні результати дослідження.** В результаті моніторингу встановлено, що суттєву загрозу посівам озимої пшениці та ячменю становили хлібні клопи-черепашки (родина Scutelleridae), клопи родини пентатомід (Pentatomidae), сліпняки (Miridae), польові клопи (*Lygus*) (ряд Hemiptera), злакові попелиці (родина Aphididae, ряд Homoptera), пшеничний трипс *Nauplothrips tritici* Kurd. (родина Phloeothripidae, ряд Thysanoptera), хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), злакові мухи (з родин Cecidomyiidae та Cloripidae, ряд Diptera), цикадки: смугаста (*Psammotettix striatus* L.), шестикрапкова (*Macrostelus laevis* Rib.) темна (*Laodelphax striatella* Fall.) ряду Homoptera. Ряд твердокрилих представляли хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), хлібна жужелиця (*Zabrus tenebrioides* Goeze.), п'явиці: синя і червоногруда (*Oulema lichenis* Voet., *O. melanopus* L.), смугаста блішка (*Phyllotreta vittula* Redt.) та пильщик хлібний звичайний (*Cephus pygmaeus* L.) (родина Cephidae, ряд Hymenoptera).

Впродовж вегетаційних періодів 2013-2015 рр. було виявлено комах ентомофагів, що належать до рядів: Odonata, Dermaptera, Hemiptera, Thysanoptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera та Hymenoptera. За кількістю видів найбільш чисельними в агроценозах пшениці озимої та ячменю були представники рядів Твердокрилих (Coleoptera), Напівтвердокрилих (Hemiptera) та Перетинчастокрилих (Hymenoptera) (рис. 1).

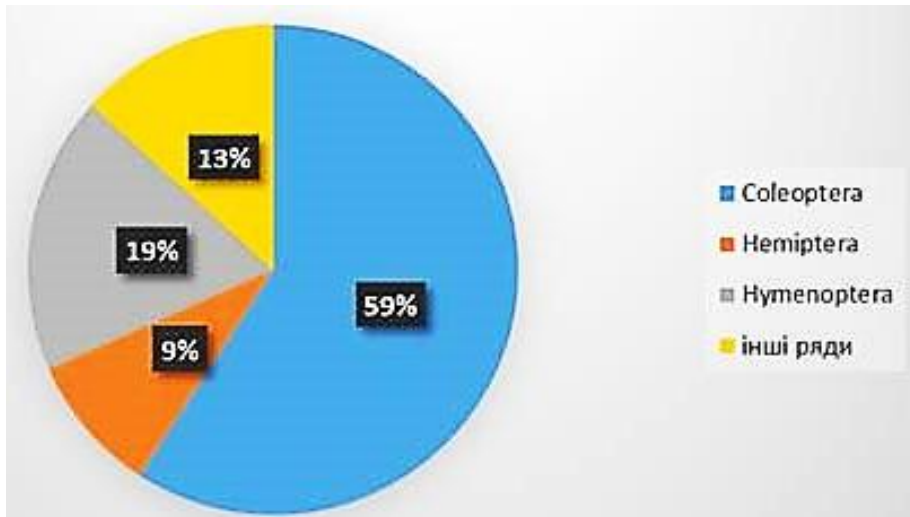


Рис.1. Співвідношення видів ентомофагів за рядами.

За кількістю видів домінував ряд Coleoptera, їх частка становила 59 % від усіх ентомофагів. Особливо широко представлена родина Carabidae. Виявлені жужелиці належать до різних екологічних груп. До зоофагів – 20 видів, решта – живляться змішаною їжею. За чисельністю домінували 6 видів: *Bembidion quadrimaculatum* L., *Bembidion properans* Stoph., *Calathus erratus* C. Sahlb., *Calathus (Dolichus) halensis* Schall., *Harpalus rufipes* Deg., *Poecilus cupreus* L.

Найбільш масовими були хижаки *Poecilus cupreus* L. та *Broscus cephalotes* L. Ці комахи полюють на поверхні ґрунту або підстерігають жертву у норах, під грудочками ґрунту, камінцями.

Широко розповсюджені та практично важливі представники родини Coccinellidae. Імаго і личинки живляться попелицями та деякими іншими фітофагами. Серед виявлених видів в агроценозах злакових культур домінувало сонечко семикрапкове (*Coccinella septempunctata* L.) – 69,3 %, сонечко двокрапкове (*Adonia dipunctata* L.) – 17,1 %, (*Tytthaspis sedecimguttata* L.) – 13,4 %, пропілея 14-плямиста (*Propylaea quatordecimpunctata* L.) – 8,5 %, частка інших видів не перевищувала 3 %.

Серед Перегинчастокрилик (Hymenoptera) домінуюче положення посідали родини: Braconidae, Aphidiidae, Aphelinidae, Ichneumonidae. В значній кількості виявлено *Collyria coxator* Villers. (родина Ichneumonidae) паразитоїда пильщика хлібного звичайного (*Cephus rugmaeus* L.).

Напівтвердокрилі (Hemiptera) в основному були представлені хижаками з родин Nabidae та Anthocoridae.

Хоча в роки досліджень було виявлено значну кількість ентомофагів, однак їм не вдалося звести діяльність фітофагів до господарсько невідчутного рівня.

В умовах Розаліївського сільськогосподарського виробничого кооперативу була проведена порівняльна оцінка сучасних хімічних і біологічних препаратів. На початку другої декади червня у 2013–2015 рр. проводили обприскування посівів пшениці озимої від злакових попелиць та супутніх з нею личинок клопів.

Перед закладанням досліду щільність попелиць становила в середньому за три роки 29,6 екз./на рослину. Та вже третю добу після обприскування щільність фітофагів на варіантах, де застосовували Актару 240 SC знизилася на 87,4 %, а Карате 050 EC – 86,2 %. В подальшому ефективність дії Актари 240 SC та Карате 050 EC зростала і на 7 добу вона перевищила 90 % (табл. 1).

Ефективність гормонального препарату Діміліну, з.п. була на рівні 83,1 %, а бактеріального препарату Бітоксисабацилін дорівнювала 82,7 %, що було дещо нижче ніж за використання традиційних хімічних інсектицидів.

Таблиця 1 – **Ефективність інсектицидів за обприскування озимої пшениці від злакових попелиць**  
(Розалівський сільськогосподарський виробничий кооператив Білоцерківського району Київської області, середнє за 2013–2015 рр.)

Варіант досліджу	Технічна ефективність, %			Урожайність, ц/га	Різниця до контролю, ц/га
	3 доби	5 дїб	7 дїб		
Контроль – без інсектициду	0	0	0	48,7	–
Актара 240 SC к.с. 0,15 л/га (тіаметоксам)	87,4	90,5	90,6	65,5	16,8
Карате 050 EC, к.е. 0,20 л/га (лямбда-цигалотрин)	86,2	92,2	92,6	64,7	16,0
Дімілін, з.п. (дифлубензурон 250 г/кг.)0,12 л/га	83,1	84,2	85,6	63,2	14,5
Бітоксикацилін – БТУ	82,7	85,1	85,9	62,9	14,2

Результати досліджень підтвердили незначний вплив Діміліну на представників ентомофагів з родин: Coccinellidae, Carabidae, Chrisopidae, Sirphidae.

Загибель ентомофауни за дії бактеріального препарату Бітоксикацилін –БТУ була також значно меншою, ніж хімічних, так наприклад загибель родини Coccinellidae була меншою на 96,5 % порівняно з Актарою 240 SC та 94,8 % на варіанті з Карате 050 EC. Ця тенденція спостерігалася щодо представників родин Carabidae, Chrisopidae, Sirphidae.

Отже, у разі заселення пшениці озимої злаковими попелицями, за щільності, що перевищує порогову, для обприскування рослин зі збереженням корисної ентомофауни доцільно застосовувати: гормональний препарат Дімілін, з.п. та бактеріальний препарат Бітоксикацилін. Збережена урожайність в середньому за три роки становила від 14,2 до 14,5 ц/га.

**Висновки.** Для раціональної організації захисту рослин важливо враховувати чисельність як шкідливих для рослин видів, так і їхніх паразитів і хижаків.

Від злакових попелиць та клопів доцільно застосовувати гормональний препарат Дімілін, з.п. або бактеріальний препарат Бітоксикацилін. Оскільки вони показали високу технічну ефективність від 82,7 до 83,1 %, тому можуть бути рекомендовані для застосування в технологіях виробництва органічної продукції.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Марков І.Л. Довідник із захисту польових культур від хвороб і шкідників / І.Л. Марков, М.Б. Рубан. – Київ: «Юнівєст Медіа», 2014. – 384 с.
2. Федоренко В.П. Перспективи ентомологічних досліджень в Україні / В.П. Федоренко // Захист і карантин рослин: міжвід. темат. наук. зб. / Ін-т захисту рослин. – К., 2014. – Вип. 60. – С. 415-425.
3. Черній А.М. Регулятори життєдіяльності комах / А.М. Черній. – К.: Колобїг, 2008. – 296 с.
4. Козак Г.П. Шкодочинність фітофагів на озимій пшениці в Лісостепу України в умовах глобального потепління клімату / Г.П. Козак, О.Б. Сядриста, В.М. Чайка // Захист і карантин рослин: Зб. наук. пр. – К., 2004. – Вип. 50. – С. 21–28.
5. Canhilal R. Economic threshold for the sunn pest, *Eurygaster maccus* ant on wheat in Southeastern Turkey / R. Canhilal, H. El-Bauhssini Kutuk // J. Agr. and Urb. Entomol. – 2005. – Vol. 22. – № 3-4. – С. 111-201.
6. Synopsis of adventive species of Coleoptera (Insecta) recorded from Canada Part 1: Carabidae / Klimaszewski J., Langor D., Batista R. et al. // Pensoft Series Faunistica. – 2012. – Vol. 103. – 96 p.
7. Stanisavljevic L.Z. Cereal aphids (Hemiptera: Aphidoidea) in Serbia: Seasonal dynamics and natural enemies / L.Z. Stanisavljevic // European Journal of Entomology. – Vol. 105. – 2008. – P. 195-201.
8. Екологічні чинники фітосанітарного стану агроценозів / В.М. Чайка, А.В. Федоренко, А.А. Міняйло, О.Г. Гриб // Карантин і захист рослин. – 2011.– №6. – С.4–6.
9. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 294 с.
10. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибеля, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін. За ред. проф. С.О. Трибеля.– К.: Світ, 2001. – 448 с.
11. Определитель насекомых европейской части СССР: в пяти томах / Под общ. ред. ч.-корр. АН СССР Г. Я. Бей-Биенко. – М.-Л.: Наука, 1964–1970.
12. Атлас европейских насекомых-энтомофагов / М.Д. Зерова, А.Г. Котенко, В.И. Толканиц и др. – К.: Колобїг, 2010. – 55 с., 81 цв. табл.
13. Ткаленко Г. Біопрепарати в боротьбі з шкідниками [Електронний ресурс] / Г. Ткаленко // Агробізнес сьогодні. Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/1475-biopreparaty-v-borotbi-zi-shkidnykamy.html>
14. Конверська В.П. Развитие и жизнеспособность трихограммы при использовании димелина для подавления популяций чешуекрылых вредителей / В.П. Конверська, А.М. Черній // Всероссийский съезд по защите растений. «Защита растений в условиях реформирования агропромышленного комплекса: экономика, эффективность, экология». Тез. докл. – Санкт-Петербург. – 1995. – С. 421–422.
15. Довідник із пестицидів / Секун М.П., В.М. Жеребко та ін. – К.: Колобїг, 2007. – 360 с.

## REFERENCES

1. Markov I.L., Ruban, M.B. (2014). Dovidnyk iz zahystu pol'ovyyh kul'tur vid hvorob i shkidnykiv [Reference book on crop protection against diseases and pest]. Kyiv, Univest Media, 384 p.
2. Fedorenko, V.P. (2014). Perspektivy entomologichnyh doslidzhen' v Ukraini [Perspectives of entomological research in Ukraine]. Zahyst i karantyn roslyn: mizhvid. temat. nauk. zb. / In-t zahystu roslyn [Plant protection and quarantine: interdepartmental thematic scientific collection / Institute of plant protection]. Kyiv, Issue 60, pp. 415-425.
3. Cherniy, A.M. (2008). Reguljatory zhyttjedijal'nosti komah [Regulators of insects vital activity]. Kyiv, Kolobig, 296 p.
4. Kozak, G.P., Siadrysta, O.B., Chaika, V.M. (2004). Shkodochynnist' fitofagiv na ozymij pshenyци v Lisostepu Ukrainy v umovah global'nogo poteplinnja klimatu [Phytophage injuriousness on winter wheat in the forest-steppe zone of Ukraine in conditions of global warming]. Zahyst i karantyn roslyn: Zb. nauk. pr. [Plants protection and quarantine: Collection of scientific works]. Kyiv, Issue 50, pp. 21-28.
5. Canhilal, R., Kutuk, H. El-Bauhssini. Ecnjmic threshold for the sunn pest. Eukygas ant on wheat in Southeastern Turkey. J. Agr. and Urb. Entomol. 2005, Vol. 22, no. 3-4, pp. 111-201.
6. Klimaszewski, J., Langor, D., Batista, R. Synopsis of adventsve spesies of Coleoptera (Insecta) recorded from Canada Part 1: Carabidae. 2012. Pensoft Series Faunistica, Vol. 103, 96 p.
7. Stanislavjevic, L.Z. Cereal aphids (Hemiptera: Aphidoidea) in Serbia: Seasonal dynamics and natural enemies. European Journal of Entomology, Vol. 105, 2008, pp. 195-201.
8. Chaika, V.M., Fedorenko, A.V., Miniailo, A.A., Gryb, O.G. Ekologichni chynnyky fitosanitarnogo stanu agrocenoziv [Ecological factors of phytosanitary condition of agrocenosis] Karantyn i zahyst roslyn [Plants quarantine and protection], 2011, no. 6, pp. 4-6.
9. Omeliuta, V.P. (1986). Oblik shkidnykiv i hvorob sil's'kogospodars'kyh kul'tur [Accountancy of crops pest and diseases]. Kyiv, Urozhai, 294 p.
10. Trybel, S.O., Sigariova, D.D., Sekun, M.P., Ivashhenko, O.O. (2001). Metodyky vyprovuvannja i zastosuvannja pestycydiv [Pesticides trial and application methods]. Kyiv, Svit, 448 p.
11. Bey-Bienko, G.Y. Opredelitel' nasekomyh evropejskoj chasti SSSR: v pjati tomah [Identifier of insects of European part of the USSR: in 5 volumes]. Moscow, Nauka, 1964-1970.
12. Zerova, M.D., Kotenko, A.G., Tolkanits, V.I. Atlas evropejskih nasekomyh-jentomofagov [Atlas of European insects-entomophages]. Kyiv, Kolobig, 2010, 55 p.
13. Tkalenko, G. Biopreparaty v borot'bi z shkidnykamy [Biopreparations in the pest control]. Agrobiznes s'ogodni. [Agribusiness today]. Retrieved from <http://www.agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/1475-biopreparaty-v-borotbi-z-shkidnykamy.html>
14. Konverska, V.P., Chernii, A.M. (1995). Razvitie i zhiznesposobnost' trihogrammy pri ispol'zovanii dimilina dlja podavlenija populjaczii cheshuekrylyh vreditel'ej [Development and viability of trichogramma by application of Dimilin for suppression of lepidopterous pest]. Vserossijskij s'ezd po zashhite rastenij. «Zashhita rastenij v uslovijah reformirovanija agropromyshlennogo kompleksa: jekonomika, jeffektivnost', jekologija». Tez.dokl. [The All-Russian congress on plant protection "Plant protection in conditions of agri-industrial reform: economics, efficiency, ecology". Brief outline report]. St. Petersburg, pp. 421-422.
15. Sekun, M.P., Zherebko, V.M. (2007). Dovidnyk iz pestycydiv [Reference book on pesticides]. Kyiv, Kolobig, 360 p.

**Регулирующая роль природных энтомофагов и влияние на них препаратов с разным механизмом действия в агроценозах зерновых колосовых культур в Центральной Лесостепи Украины**

**А.И. Кривенко, Н.И. Шушковская**

Мониторинг фитосанитарного состояния агроценозов злаковых культур показал, что существенную угрозу посевам пшеницы озимой и ячменя составляли хлебные клопы-черепашки (семья Scuteleridae), клопы семьи пентатомид (Pentatomidae), слепни (Miridae), полевые клопы (Lygus) (ряд Hemiptera), злаковые тли (семья Aphididae, ряд Homoptera), пшеничный трипс *Haplothrips tritici* Kurd. (Семья Phloeothripidae, ряд Thysanoptera), хлебный жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), злаковые мухи (из семей Cecidomyidae и Cloripidae, ряд Diptera), цикадки: полосатая (*Psammotettix striatus* L.), шеститочная (*Macrostes laevis* Rib.) темная (*Laodelphax striatella* Fall.) ряда Homoptera. Ряд жесткокрылых представляли хлебный жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), хлебная жужелица (*Zabrus tenebrioides* Goeze.), пиявицы: синяя и красногрудая (*Oulema lichenis* Voet., *O. melanopus* L.), полосатая блошка (*Phyllotreta vittula* Redt.) и пилильщик хлебный обычный (*Cephus pygmaeus* L.) (семья Cephidae, ряд Hymenoptera).

Среди энтомофагов по количеству видов наиболее многочисленными в агроценозах озимой пшеницы и ячменя были представители рядов жесткокрылых (Coleoptera), полужесткокрылых (Hemiptera) и перепончатокрылых (Hymenoptera). По количеству видов доминировал ряд Coleoptera, их доля составила 59 % от всех энтомофагов, основные хищники: *Bembidion quadrimaculatum* L., *Bembidion properans* Stoph., *Calathus erratus* C. Sahlb., *Calathus (Dolichus) halensis* Schall., *Harpalus rufipes* Deg., *Poecilus cupreus* L. (Carabidae), *Coccinella septempunctata* L., *Adonia dipunctata* L., *Tythaspis sedecimguttata* L., *Propylaea quatordecimpunctata* L. (Coccinellidae).

Гормональный препарат Димилин, з.п. и бактериальный препарат Битоксибацилин показали высокую техническую эффективность – от 82,7 до 83,1 %, поэтому могут быть рекомендованы для применения в технологиях производства органической продукции.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, зерновые злаковые культуры, мониторинг, энтомофаги, фитофаги, техническая эффективность, инсектициды.

**The regulative role of natural entomophages and the influence of preparation with different action mechanism on these entomophages in the agrocenosis of spiked grains in the Central Forest-steppe zone of Ukraine**

**A. Kryvenko, N. Shushkivska**

The monitoring showed that an essential threat for the winter wheat and barley were the corn-bugs (Scuteleridae family), bugs of the Pentatomidae family (Pentatomidae), caspid bugs (Miridae), tarnished plant bug (Lygus) (Hemiptera series), grain aphid (Aphididae family, Homoptera series), wheat thrips Haplothrips tritici Kurd. (Phloeothripidae family, Thysanoptera series), cereal chafer (Anisoplia austriaca Hrbst.), cereal flies (Cecidomyiidae and Cloripidae family, Diptera series), leafhoppers: candy-striped (*Psammotettix striatus* L.), aster (*Macrostelus laevis* Rib.), smaller brown plant hopper (*Laodelphax striatella* Fall.) of Homoptera series. The Coleoptera series was presented by cereal chafer (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), corn ground beetle (*Zabrus tenebrioides* Goeze.), cereal leaf beetles (*Oulema lichenis* Voet., *O. melanopus* L.), striped flea beetle (*Phyllotreta vittula* Redt.) and corn sawfly (*Cephus pygmaeus* L.) (Cephididae family, Hymenoptera series).

During vegetation periods 2013-2015 the insects entomophages were identified belonging to the following series: Odonata, Dermaptera, Hemiptera, Thysanoptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera та Hymenoptera. The most numerous species in the agrocenosis of winter wheat and barley were the series of Coleoptera, Hemiptera and Hymenoptera.

The series Coleoptera dominated as to the species number and made 59 % of all entomophages. The most represented was the Carabidae family. The identified ground beetles belong to different ecological groups. 20 species belong to zoophages and the rest of species consume mixed food. The most numerous were 6 species: *Bembidion quadrimaculatum* L., *Bembidion properans* Stoph., *Calathus erratus* C. Sahlb., *Calathus (Dolichus) halensis* Schall., *Harpalus rufipes* Deg., *Poecilus cupreus* L.

The most numerous were the predators *Poecilus cupreus* L., and *Broscus cephalotes* L. These insects hunt on the soil surface or wait for the victim in the holes, under soil lumps and stones.

The Coccinellidae family is widely spread and very important. Their imago and larvae consume aphid and some other phytophages. In the agrocenosis of cereals, the seven-spotted ladybird dominated (*Coccinella septempunctata* L.) – 69,3 %, two-spotted ladybird (*Adonia dipunctata* L.) – 17,1 %, (*Tytthaspis sedecimguttata* L.) – 13,4 %, 14-spotted ladybird (*Propylaea quatordecimpunctata* L.) – 8,5 %, the part of other species did not exceed 3 %.

Among the Hymenoptera, the dominating position was of the following families: Braconidae, Aphidiidae, Aphelinidae, Ichneumonidae. The *Collyria coxator* Villers. (Ichneumonidae family), which is parasitephage for corn sawfly (*Cephus pygmaeus* L.), was detected in considerable amounts.

The Hemiptera were presented mainly by predators of Nabidae and Anthocoridae families.

Although during research years a considerable number of entomophages was detected, they could not however decrease the phytophages down to the economically unimportant level.

In conditions of Rozaliivka agricultural cooperative, a comparative evaluation of modern chemical and biochemical preparations was done. At the beginning of second decade of Jun 2013-2015, the winter wheat was sprayed against corn sawfly and concomitant bug larvae.

Before the experiment, the average sawflies density during 3 years was about 29,6 pieces per plant. On the third day after spraying the phytophages density decreased by 87,4 % after Actar 240 SC and by 86,2 % after Karate 050 EC. Further on the efficiency of Actara 240 SC and Karate 050 EC increased and made more than 90 % on the seventh day.

The efficiency of the hormonal preparation Dimilin was about 83,1 % and of bacteria preparation Bitoxibacilin about 82,7 %, which was somewhat lower compared to application of traditional chemical insecticides.

The research results confirmed the not essential impact of Dimilin on the entomophages of the families *Coccinellidae*, *Carabidae*, *Chrisopidae* and *Sirphidae*.

The entomofauna perished considerably less after the bacterial preparation Bitoxibacilin BTU than after chemicals. For example, the Coccinellidae family perished by 96,5 % less compared to Actara 240 SC and by 94,8 % less compared to Karate 050 EC. This tendency was observed with the families *Carabidae*, *Chrisopidae*, *Sirphidae*.

Thus, when populating the winter wheat by grain aphid at the density exceeding the threshold, the following preparations are recommended to apply in order to preserve the useful entomofauna: hormonal preparation Dimilin and bacterial preparation Bitoxibacilin. The preserved yield during 3 years made on average 14,2-14,5 centner/ha.

Thus, for rational plant protection, it is important to take into account both the number of harmful species and their parasites and predators.

It is advisable to use hormonal preparation Dimilin or bacterial preparation Bitoxibacilin against grain aphid and bugs. These preparations showed high technical efficiency of 82,7-83,1 % and can be recommended for organic production technologies.

**Key words:** winter wheat, cereals, monitoring, entomophages, phytophages, technical efficiency, insecticides.

Надійшла 24.04.2017 р.