

Д.П. СЕРЕДНЯК, аспірант  
В.П. ФЕДОРЕНКО, доктор біологічних наук, професор,  
академік НААН  
Інститут захисту рослин НААН

## ВИДОВИЙ СКЛАД ШКІДНИКІВ ХЛІБНИХ ЗАПАСІВ ЗА ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА

---

*Проаналізовано фітосанітарний стан складських приміщень та елеваторів для зберігання зерна та зернопродуктів. Визначено видовий склад найбільш розповсюджених видів шкідників хлібних запасів в різних типах зерносховищ. Узагальнено результати досліджень, встановлено основні домінуючі види.*

### **шкідники хлібних запасів, видовий склад, шкідливість, домінуючі види**

Комахи та кліщі здатні завдавати значних економічних збитків зерну та продукції хлібних запасів за зберігання. На практиці характер та розмір збитків від шкідливих членистоногих інколи визначити важко, тому що в багатьох випадках пошкодження зерна буває прихованим. Членистоногі шкідники хлібних запасів наносять прямі та непрямі збитки. Прямі збитки полягають у втраті маси зернових, погіршенні їх якості, зниженні посівних показників, пошкодженні обладнання, забрудненні екскрементами та залишками життєдіяльності. Непрямі пошкодження пов'язані з тим, що комахи можуть сприяти самозігріванню зерна, розповсюдженню мікрофлори, інколи — збудників різних захворювань [1].

Деякі види є активними векторами різних мікроорганізмів: фузаріума, картопляної палички і бактерій, які викликають самозігрівання та псування хлібних запасів [8].

Шкідливі комахи щороку знищують у багатьох країнах світу 10—50% зерна різних культур, в деяких країнах це складає мільйони тонн. В Україні від них втрачається 10—30% зібраного врожаю. Найбільш поширеними та шкідливими є комірний (*Sitophilus granarius* L.) та рисовий (*Sitophilus oryzae* L.) довгоносики. В лабораторних умовах дві пари жуків цих видів у зерні пшениці за 9 місяців розвитку дають потомство відповідно 3211 і 7978 особин, значно знижуючи при цьому масу зерна [5].

За штучного зараження пшениці довгоносиками та зерновою міл-

лю через шість місяців втрати становили понад 40%, партія зернових за таких пошкоджень є не придатною для подальшого хлібопекарського призначення.

Більшість шкідливих членистоногих (рисовий та комірний довгоносики, зернова міль, зерновий шашіль) виїдають ендосперм зерна. При цьому за певний час розвитку личинки рисового та комірнього довгоносиків, зернового шашеля знищують відповідно 24, 41 та 28% маси зернівки. За зараженості зерна даними видами відповідно 10,5 та 19,2% не виявлено особливих змін в кількісних показниках клейковини, проте спостерігалось зниження гідратації, збільшення кислотності зерна, в тому числі кислотного числа жиру борошна, отриманого з цього зерна.

У зерні, зараженому комахами, в десятки разів зростає чисельність мікрофлори, включаючи бактерії і гриби. За наявності близько 20% зерен, заражених рисовим довгоносиком, зменшується загальний вихід борошна більше, ніж на 4% і збільшується середньозважена його зольність [2].

При зараженні шкідниками хлібних запасів насіння пшениці істотно втрачається його схожість, зокрема: від комірнього та рисового довгоносиків — на 92% та 75% відповідно, від хрущаків — до 60%, від борошноїдів — понад 30%, від кліщів — до 20% [10].

Насіння гороху, в якому гороховий зерноїд проходить повний цикл розвитку, втрачає у масі, в порівнянні з контролем, від 12 до 35%.

Зерно, заражене хрущакими, змінює свій амінокислотний та мінеральний склад. Комірні міль зменшує масу зернових до 50%, при цьому істотно знижуються показники схожості насіння [9].

Враховуючи характер шкоди комах і кліщів, визначили два показники стану зерна і зернопродуктів: зараженість і забруднення хлібних запасів.

Зараженість визначається наявністю живих комах і кліщів. Це показник технологічний, що характеризує стійкість зерна при зберіганні і можливість подальшого його псування. Забруднення характеризується наявністю живих і мертвих шкідників. Це показник гігієнічний, що характеризує придатність зерна для продовольчих потреб. Коефіцієнт шкідливості ( $K_{ш}$ ) для основних видів шкідників, з урахуванням максимально допустимого рівня 15,0, становить від 0,05 до 1,7 [10].

Окрім зниження маси, погіршення якості і технологічних переваг, комахи і кліщі виділяють в зерно токсичні для людини речовини. Тому за певної щільності зараження зерна комахами і кліщами воно стає непридатним для продовольчих цілей. Погіршення санітарного стану зерна при зараженні його комахами і кліщами викликає необхідність суворої регламентації, як щільності зараження шкідниками окремих видів, так і її сумарного значення, тобто встановлення максимально допустимого рівня (МДР) кількості комах в 1 кг зерна.

Враховуючи шкідливість комах та кліщів, слід надати особливого значення аналізу фітосанітарного стану зерносховищ, встановленню видового складу шкідників та впровадженню необхідних профілактичних і винищувальних заходів з метою обмеження їх чисельності.

Як правило, в приватних господарствах найпоширенішим є метод відбору проб і просювання зерна для виявлення імаго шкідників. При незавантажених ємкостях або приміщеннях користуються візуальним спостереженням. Проте, цього вкрай недостатньо для оцінки реального фітосанітарного стану.

Впродовж останнього часу більш актуальним є метод харчових принад та феромонний моніторинг. Ці методи найбільш рентабельні для вчасного виявлення, контролю розповсюдження і оцінки чисельності шкідників. Для встановлення прихованої форми зараження використовують, зазвичай, метод розколювання зернівок та фарбування пробочок. Також зручним є флотаційний метод.

Феромонні пастки з синтетичними статевими феромонами достатньо швидко виявляють комах, у т. ч. при низькій чисельності шкідників, коли їх важко виявити іншими способами. Вчасне їх виявлення дозволяє підвищити ефективність захисних заходів, зменшити пестицидне навантаження [7].

Пастки легко встановлювати в різних типах зерносховищ, що дає змогу швидко виявляти шкідливих комах, ідентифікувати їх видовий склад, визначати джерела їх розповсюдження та застосовувати необхідні заходи захисту. Якщо протягом доби в одну феромонну пастку потрапляє більше трьох метеликів, здійснюють локальний огляд продуктів в осередку спалаху, а за необхідності і локальну хімічну обробку. В разі збільшення кількості комах упродовж 10-ти днів і перевищення їх чисельності понад 15 екземплярів на пастку за добу слід проводити хімічне знезараження складу з попереднім очищенням приміщення та обладнання.

Поширений метод дезорієнтації самців, або створення так званого самцевого вакууму за допомогою відлову самців, що призводить до істотного зниження щільності популяції за відсутності запліднення самиць. Метод дезорієнтації вогнівок (млинової, зернової молі, південної комірної та ін.) набув поширення у колишній ЧССР з 1984 р. після синтезу феромону цих фітофагів — Ферокапу ЕП 20 (Феросар ЕР 20) для контролювання лускокрилих в млинах, на кондитерських фабриках [10].

Для виявлення видового складу жуків у зерновій масі використовують пастки зондового типу, що мають вигляд перфорованих пластикових трубок різного діаметра та довжини, які занурюють в масу зерна з феромонним диспенсором. У США використовують феромон самців зернового шашеля (агрегаційний феромон продукують самці) в пастках перфорованого зернового щупа. При цьому чисельність

шкідників, що перебуває в зерновому шарі пшениці, жита, ячменю, та інших злаків, зменшується [11].

Також запропоновано новий спосіб використання феромонів у поєднанні з ентомофагами. Для цього пастки обладнують пристроєм у вигляді відкритого резервуара, в якому міститься суспензія мікробіо-препарату. Комахи вступають у контакт з патогеном і розповсюджують інфекцію, заражаючи всю популяцію.

Існує багато інших методів, які дозволяють здійснити оцінку фіто-санітарного стану зерносховищ, встановити ступінь зараженості зерна та попередити масову появу шкідників для збереження врожаю.

**Методика досліджень.** Облік комах здійснювали впродовж весняно-літнього періоду 2011—2014 рр. на території зерносховищ і елеваторів Київської, Полтавської, Харківської, Дніпропетровської, Херсонської та Одеської областей.

Визначення об'єктів регулювання було проведено згідно з методиками, прийнятими для дослідження і виявлення шкідників хлібних запасів і встановлення ступеня зараженості зерна [3, 4, 6]. Достовірність визначення видового складу комах підтверджено співробітниками Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ.

Використовували феромонні пастки ZHELANG BESTWIN GROUP LIMITED, KILLGERM CHEMICALS LIMITED, AGRISSENSE BCB Ltd. Великобританія, PAPIRNA MOUDRY Ltd. Чеська Республіка. Пастки склалися з картонної та пластикової конструкцій, для масового відлову наземних і літаючих комах.

Для зернової маси використовували пастки зондового типу, які представляють собою перфоровані пластикові трубки різного діаметра та довжини, обладнані довгим тросом, за допомогою якого їх занурюють в масу зерна і витягають звідти. Гладенька поверхня трубки і загостреність кінця забезпечує вільне занурення в шар зерна завтовшки кілька метрів. Трубка має багато отворів, кожен з яких зроблений так, що комаха пролазить всередину трубки, але вибратись із неї не може. Феромон в диспенсері знаходиться в середині трубки і приналежить комах, що знаходяться в зерні, і вони зосереджуються на дні пастки. Для виявлення комах феромонні пастки занурювали у масу зерна на кілька метрів. Для виявлення лускокрилих комах в зерносховищах використовували клейові феромонні пастки картонної та пластикової конструкції з розміром пластин 58 × 78 мм та 111 × 111 мм відповідно. Основним місцем розташування пасток були стіни, окремі ділянки галереї, стійки, стовпи та інші поверхні. Відстань між пастками становила від 10 до 16 м. За стійкої середньодобової температури понад 15°C пастки розташовували із розрахунку 1—2 пастки на 100 м<sup>2</sup>.

Для встановлення харчових пасток на підлозі використовували контейнери з приладами пластикового та металевого зразків.

**Результати досліджень.** В результаті досліджень з виявлення та обліку членистоногих шкідників запасів було визначено 69 видів, які належать до 26-ти родин і 6-ти рядів.

Проведено 726 обліків з визначення та ідентифікації шкідливих комах та кліщів, з яких 217 зразків відібрано методом точкових проб, 52 — методом харчових принад, 457 — методом феромонного моніторингу. Загальна кількість відлову шкідливих комах становила 26 620 екземплярів.

Загальний видовий склад шкідників представлений рядами: Акаріформні кліщі (Akariformes) — 6 видів, Щетинохвістки (Thysanura) — 1 вид, Таргани (Blattodea) — 2 види, Сіноїди (Psocoptera) — 3 види, Твердокрилі (Coleoptera) — 47 видів, Лускокрилі (Lepidoptera) — 10 видів.

Враховуючи особливості біології, етології та екології найпоширеніших видів, було встановлено, що при зміні температурних умов зберігання зерна і за незначних відхилень показників вологості видовий склад шкідників протягом певного часу істотно змінювався, та найбільша їх чисельність спостерігалась в складських приміщеннях (табл. 1).

Наприклад, в складських приміщеннях впродовж останніх років домінуючими видами були: борошняний кліщ (*Acarus siro* L.), звичайний волохатий кліщ (*Glycyphagus destructor* Ouds.), комірний (*Sitophilus granarius* L.) та рисовий (*Sitophilus oryzae* L.) довгоносики, малий бо-

**1. Домінуючі види шкідників хлібних запасів  
2011–2014 рр.**

Тип зерноховища	Ряд	Родина	Домінуючі види
Склади напільного зберігання	Акаріформні кліщі (Akariformes)	Хлібні (борошняні) кліщі (Acaridae)	Борошняний кліщ ( <i>Acarus siro</i> L.)
		Волохаті кліщі (Glycyphagidae)	Звичайний волохатий кліщ ( <i>Glycyphagus destructor</i> Ouds.)
		Хижі кліщі (Cheyletidae)	Звичайний хижий кліщ ( <i>Cheyletus eruditus</i> Schrk.)
	Сіноїди (Psocoptera)	Атропіді (Atropidae)	Книжкова воша ( <i>Troctes divinatorius</i> L.)
		Псоциди (Psocidae)	Складська воша ( <i>Pterodela pedicularia</i> L.)
	Твердокрилі (Coleoptera)	Довгоносики (Curculionidae)	Комірний довгоносик ( <i>Sitophilus granarius</i> L.)
			Рисовий ( <i>Sitophilus oryzae</i> L.)

Тип зерносховища	Ряд	Родина	Домінуючі види
Склади напільного зберігання	Твердокрилі (Coleoptera)	Чорнотілки (Tenebrionidae)	Малий борошняний хрушак ( <i>Tribolium confusum</i> Duv.)
			Булавовусий хрушак ( <i>Tribolium castaneum</i> Hrbst)
			Малий чорний хрушак ( <i>Tribolium destructor</i> Uytt.)
			Малий темний хрушак ( <i>Tribolium madens</i> Charp.)
			Смоляно-бурий хрушак ( <i>Alphobius diaperinus</i> Panz.)
		Плоскотілкові (Cucujidae)	Суринамський борошноїд ( <i>Oryzaephilus surinamensis</i> L.)
			Коротковусий рудий борошноїд ( <i>Laemophloeus ferrugineus</i> Steph.)
		Шашелеві (Anobiidae)	Хлібний шашіль ( <i>Stegobium paniceum</i> L.)
		Каптурники (Bostrychidae)	Зерновий шашіль ( <i>Rhizopertha dominica</i> F.)
		Зерноїди (Bruchidae)	Гороховий зерноїд ( <i>Bruchus pisorum</i> L.)
		Щитовидки (Ostomatidae)	Мавританський жук кузька ( <i>Tenebrioides mauritanicus</i> L.)
		Прикиди (Ptinidae)	Прикида — злодій ( <i>Ptinus fur</i> L.)
		Шкіроїди (Dermestidae)	Мінлива трогодерма ( <i>Trogoderma variabile</i> Ball.)
	Чорна трогодерма ( <i>Trogoderma glabrum</i> Ball.)		
	Блишанкові (Nitidulidae)	Бура блишанка ( <i>Carpophilus Dimidiatus</i> F.)	
	Лускокрилі (Lepidoptera)	Вогнівки (Pyralidae)	Південна комірна вогнівка ( <i>Plodia interpunctella</i> Hb.)
			Какаова вогнівка ( <i>Ephestia elutella</i> Hb.)
			Млинова вогнівка ( <i>Anagasta kchniella</i> Zell. )
		Справжні молі (Tineidae)	Хлібна міль ( <i>Haplotinea ditella</i> P. et Diak.)

рошняний хрушак (*Tribolium confusum* Duv.), коротковусий рудий борошноїд (*Laemophloeus ferrugineus* Steph.) та інші.

В елеваторах силосного типу залізобетонної конструкції домінували: комірний довгоносик (*Sitophilus granarius* L.), хрушак малий борошняний булавовусий (*Tribolium castaneum* Hrbst.), звичайний волохатий кліщ (*Glyciphagus destructor* Ouds.), борошняний кліщ (*Acarus siro* L.) та зерновий шашіль (*Rhizopertha dominica* F.).

В елеваторах силосного типу металевої конструкції домінуючими були: рисовий (*Sitophilus oryzae* L.) та комірний (*Sitophilus granarius* L.) довгоносики, малий борошняний (*Tribolium confusum* Duv.) та булавовусий (*Tribolium castaneum* Hrbst) хрушаки, борошняний кліщ (*Acarus siro* L.).

На підприємствах зі зберігання зерна та продуктів його переробки, особливо з 2012 по 2014 рр., окрім малого борошняного хрушака (*Tribolium confusum* Duv.) було виявлено масове розповсюдження південної комірної (*Plodia interpunctella* Hb.) та млинової (*Ephestia kchniella* Zell.) вогнівок, суринамського борошноїда (*Oryzaephilus surinamensis* L.), малого чорного хрушака (*Tribolium destructor* Uytt.).

Потрібно зазначити, що в деяких складських приміщеннях поширеними є шкідники родини Dermestidae, зокрема — трогодерма мінлива (*Trogoderma variabile* Ball.). Важливим фактом є те, що останні можуть набути статусу домінантних завдяки більш широкій екологічній валентності та здатності до розповсюдження за несприятливих умов.

Для багатьох зерносовищ домінуючими видами були комірний довгоносик (*Sitophilus granarius* L.), книжкова воша (*Liposcelis divinatorius* Mull.), звичайний хижий кліщ (*Cheuletus eruditus* Schrk.), пиловий кліщ (*Zercoseius ometecs* Ouds.), а також спостерігалось масове розповсюдження південної комірної (*Plodia interpunctella* Hb.) і млинової (*Ephestia kchniella* Zell.) вогнівок.

В переважній більшості інші види за їх чисельністю по шкалі Скуф'їна складали 4—8% загальної кількості усіх виявлених шкідників, тобто були — субдомінантними. Малочисельні та рідкісні види зустрічались, переважно, в складських приміщеннях підлогового зберігання, чисельність яких становила 1—3%.

Відносна поширеність видів за баловою оцінкою для кожного з типів зерносовищ дещо відрізнялась. Для завантажених зерносовищ, за відбором зернових, найбільший показник за баловою оцінкою поширеності видів був характерний борошняному кліщу (*Acarus siro* L.), книжковій воші (*Liposcelis divinatorius* Mull.), звичайному хижому кліщу (*Cheuletus eruditus* Schrk.), рисовому (*Sitophilus oryzae* L.) та комірному (*Sitophilus granarius* L.) довгоносикам, які становили — 5 балів (40—100%).

Для хлібоприймальних підприємств найбільший показник за ба-

ловою оцінкою поширеності видів належав малому борошняному (*Tribolium confusum* Duv.) та булавовусому (*Tribolium castaneum* Hrbst) хрущакам, борошняному кліщю (*Acarus siro* L.), південній комірній (*Plodia interpunctella* Hb.) та млиновій (*Ephestia kchniella* Zell.) вогнівкам, який становив також 5 балів (40—100%).

Для підприємств зі зберігання зерна та продуктів його переробки найбільший показник за баловою оцінкою поширеності видів був властивий малому борошняному хрущаку (*Tribolium confusum* Duv.), рисовому довгоносику (*Sitophilus oryzae* L.) південній комірній (*Plodia interpunctella* Hb.) та млиновій (*Ephestia kchniella* Zell.) вогнівкам, з показником — 5 балів. Показник 4 бали був у суринамського борошноїда (*Oryzaephilus surinamensis* L.) та звичайного хижого кліща (*Cheuletus eruditus* Schrk.). В інших приміщеннях для деяких домінантних та субдомінантних видів оцінка відносної поширеності видів становила 3 бали, від 3 до 16%.

В результаті відібраних проб встановлено щільність популяцій, яку визначали методом підрахунку середньої кількості особин кожного виду на одиницю обліку. У 2011 р. найбільша щільність популяцій була у кліщів (Akariformes), зокрема борошняного (*Acarus siro* L.) та звичайного хижого (*Cheuletus eruditus* Schrk.) з показниками  $V = 8,6$  екз. та  $V = 7,4$  екз., а також у твердокрилах (Coleoptera) — рисовий довгоносик (*Sitophilus oryzae* L.)  $V = 8,0$  екз., комірний довгоносик (*Sitophilus granarius* L.)  $V = 7,5$  екз., зерновий шашіль (*Rhizopertha dominica* F.)  $V = 3,4$  екз., малий борошняний хрущак (*Tribolium confusum* Duv.)  $V = 2,8$  екз. Серед Лускокрилих (Lepidoptera) найбільшу щільність мала південна комірня вогнівка (*Plodia interpunctella* Hb.) з показником  $V = 8,8$  екз.

У 2012 р. найбільша щільність популяцій також була характерна для кліщів, зокрема борошняного (*Acarus siro* L.) та звичайного волохатого (*Glycyphagus destructor* Ouds.) з показниками  $V = 8,7$  екз. та  $V = 7,1$  екз., для рисового (*Sitophilus oryzae* L.) і комірнього (*Sitophilus granarius* L.) довгоносиків з показником  $V = 7,0$  екз. і  $V = 4,5$  екз. Малий борошняний хрущак (*Tribolium confusum* Duv.) мав  $V = 2,4$  екз. Серед Лускокрилих (Lepidoptera), окрім південної комірної вогнівки (*Plodia interpunctella* Hb.) з показником  $V = 7,7$  екз., відзначено і млинову вогнівку (*Ephestia kchniella* Zell.) з показником  $V = 6,6$  екз.

2013 року щільність популяцій становила: комірний довгоносик (*Sitophilus granarius* L.) —  $V = 3$  екз., зерновий шашіль (*Rhizopertha dominica* F.) —  $V = 1,7$  екз., книжкова воша (*Liposcelis divinatorius* Mull.) —  $V = 1,5$  екз., звичайний хижий кліщ (*Cheuletus eruditus* Schrk.) —  $V = 1,7$  екз.

У 2014 р. спостерігали суттєве збільшення щільності за видовим складом фонових видів. Слід відзначити високу щільність лускокрилих, зокрема — зернової молі (*Sitotroga cerealella* Oliv.) та південної ко-

мірної вогнівки (*Plodia interpunctella* Hb.) з показниками  $V = 18,7$  екз. та  $V = 15,4$  екз. відповідно. Зафіксовано високу щільність книжкової воші (*Liposcelis divinatorius* Mull.) —  $V = 22$  екз., комірного довгоносіка (*Sitophilus granarius* L.) —  $V = 12$  екз. малого борошняного хрущака (*Tribolium confusum* Duv.) —  $V = 2,8$  екз.

Для визначення видового різноманіття шкідників хлібних запасів обчислено індекси, які характеризують кількість видів у визначеній вибірці на задану площу обліку. Враховуючи результати обліків видового складу шкідників хлібних запасів за роки досліджень, визначили видове різноманіття за використання індексів Маргалефа і Менхініка, які дають змогу оцінити кількість видів, яка припадає на загальне число особин шкідників. А також індекс Баргера-Паркера, який виявляє ступінь домінування найбільш поширених фонових видів (табл. 2).

## 2. Визначення індексів видового різноманіття шкідників хлібних запасів

Рік облік	Кількість виявлених видів (S)	Загальна кількість особин усіх виявлених видів (N)	Кількість особин найбільш домінантного виду (N max)	Індекс Dmg $\frac{(s-1)}{\ln N}$	Індекс Dmn $\frac{S}{\sqrt{N}}$	Індекс BP $\frac{d}{N \max}$
2011	54	7917	3720	5,91	0,61	0,47
2012	32	6403	2680	3,54	0,40	0,42
2013	18	2840	1590	2,14	0,34	0,56
2014	67	9460	7378	7,22	0,69	0,78

Індекси Маргалефа (Dmg) і Менхініка (Dmn) характеризують щільність популяції видів у певному ареалі зберігання зернових, тобто чим вищий показник індексу, тим більшим є їх видове різноманіття. За індексом Маргалефа (Dmg) варіювання становить від 2,14 до 7,22. За показниками індексу Менхініка (Dmn) видове різноманіття становило від 0,34 до 0,69. За індексом Баргера-Паркера (BP), який характеризує ступінь домінування найбільш поширених фонових видів, показники були від 0,42 до 0,78.

Отже, проведені дослідження ентомокомплексу шкідників хлібних запасів у різних умовах зберігання продукції показують, що його видовий склад змінюється залежно від багатьох чинників, а проведення ефективних захисних заходів можливе лише за ретельного обстеження зерносховищ.

## ВИСНОВКИ

1. Виявлено членистоногих шкідників запасів 69 видів, які належать до 26-ти родин, 6-ти рядів. Проведено 726 обліків з

визначення та ідентифікації шкідливих комах та кліщів, з яких 217 зразків відібрано методом точкових проб, 52 зразки — методом харчових принад, 457 — методом феромонного моніторингу. Загальна кількість відлову шкідливих комах становила 26 620 екземплярів.

2. Встановлено найбільш поширені та домінуючі види шкідників хлібних запасів за зберігання зерна. Основними домінуючими видами були: борошняний кліщ (*Acarus siro* L.), звичайний волохатий кліщ (*Glyciphagus destructor* Ouds.), комірний (*Sitophilus granarius* L.) та рисовий (*Sitophilus oryzae* L.) довгоносики, малий борошняний хрущак (*Tribolium confusum* Duv.), коротковусий рудий (*Laetophloeus ferrugineus* Steph.) та суринамський (*Oryzaephilus surinamensis* L.) борошноїди, хлібний шашіль (*Stegobium paniceum* L.), південна комірня (*Plodia interpunctella* Hb.), какаова (*Ephestia elutella* Hb.) та млинова вогнівки (*Anagasta kchniella* Zell.).
3. Відносна поширеність видів за бальною оцінкою для кожного типу зерносховищ становила від 3 до 5 балів. Щільність популяцій, яку визначали методом підрахунку середньої кількості особин кожного виду на одиницю обліку, мала показники від  $V = 1,5$  екз. до  $V = 18,7$  екз.
4. Індeksi видового різноманіття шкідників хлібних запасів за індексом Маргалєфа (Dmg) були від 2,14 до 7,22; за індексом Менхініка (Dmn) видове різноманіття становило від 0,34 до 0,69; за індексом Баргера-Паркера (BP) показники становили від 0,42 до 0,78.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Закладной Г.А.* Вредители хлебных запасов и меры борьбы с ними // Г.А. Закладной, В.Ф. Ротанова. — М.: Колос, 1973. — 279 с.
2. *Закладной Г.А.* Защита зерна и продуктов его переработки от вредителей // Г.А. Закладной. — М.: Колос, 1983. — 213 с.
3. *Зерно.* Методы определения зараженности и поврежденности вредителями: ГОСТ 13586.4-83. — [Действующий от 1984.07.01]. — М.: Стандартиформ, 1997. — 10 с.
4. *Карантин рослин.* Методи ентомологічної експертизи продуктів запасу: ДСТУ 3354-96. — [Чинний від 1997.07.01]. — К.: Державний стандарт України, 1997. — 12 с.
5. *Левченко Є.А.* Жесткокрылые вредители запасов зерна и зерновых продуктов на юге Украины / Е.А. Левченко // Вопросы генетики, селекции и семеноводства. — 1970, № 9. — С. 283—307.
6. *Методичні рекомендації з виявлення, обліку шкідливих комах і кліщів та заходи захисту зернових запасів* / [Б.О. Терещенко, Г.А. То-

карчук, В.Л. Горовий та ін.]. — К.: Інститут зернового господарства УААН, 2007. — 37 с.

7. *Нестеров В.С.* Математические модели для прогноза численности вредителей сельскохозяйственных культур по данным феромонных ловушек / [В.С. Нестеров, Ш.М. Гринберг, В.Д. Катана и др.] // В кн.: Биологическая регуляция численности вредных организмов [Всесоюз. акад. с.-х. наук имени В.И. Ленина]. — М.: Агропромиздат, 1986. — С. 267—276.

8. *Санин В.А.* Предупредить потери хранящегося зерна от амбарных вредителей и грызунов / В.А. Санин // Хранение и переработка зерна. — 2010. — №11 (137). — С. 29—30.

9. *Терещенко Б.О.* Шкідники в запасах зерна / Б.О. Терещенко, Г.А. Токарчук // Карантин і захист рослин. — 2006. — № 6. — С. 15—16.

10. *Трибель С.О.* Шкідники хлібних запасів / С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.М. Лапа, О.О. Стригун. — К.: Колообіг, 2007. — 48 с.

11. *Breuer E.A.* Practical synthesis of the aggregation pheromone of *Tribolium castaneum* and *Tribolium confusum* / E. Breuer, J. Deutsch, P. Lazaporici // Chem. Ind. — 1982. — Vol. 22. — № 5. — P. 907—908.

#### **Середняк Д.П., Федоренко В.П. Видовой состав вредителей хлебных запасов при хранении зерна**

*Проанализировано фитосанитарное состояние складских помещений и элеваторов по хранению зерна и зернопродуктов. Определен видовой состав наиболее распространенных вредителей хлебных запасов в разных зернохранилищах. Обобщены результаты исследований, определены доминантные виды.*

#### **Serednyak D.P., Fedorenko V.P. Species composition of pests of grain stocks in storage of grain**

*Analyzed the phytosanitary condition of warehouses and silos for storage of grain and grain products. The species composition of the most common pests of grain stocks in different granaries. The results of studies, identified the dominant species.*