

ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ ОБЛІКУ ЧЛЕНИСТОНОГИХ-ШКІДНИКІВ ЗАПАСІВ ЗЕРНА

Бондаренко І.В.

*ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОСЛІДНА
СТАНЦІЯ ІМ. М.І. ВАВИЛОВА ІС і АПВ НААН*

Основна мета даного дослідження полягала в уточненні видового складу членистоногих-шкідників запасів зерна, виявленні найбільш ефективних способів обліку комах і кліщів. Протягом 2012-2014 років, в ході проведення польових і лабораторних дослідів уточнено видовий склад комірних шкідників на території зерносховищ і елеваторів Полтавської області. В результаті обліків виявлено 82 види членистоногих-шкідників запасів зерна, що належать до 30 родин, 8 рядів. Визначено високі показники відлову при використанні феромонних пасток і харчових принад залежно від представленого видового складу комірних шкідників.

Вступ. Типовим явищем є присутність великої кількості шкідників – комах і кліщів в зерносховищах, на елеваторах та інших сільськогосподарських підприємствах по зберіганню зерна та зернопродуктів. В Україні завдяки теплому клімату створені всі умови для активного їх розмноження та розповсюдження.

Шкідливість членистоногих проявляється у зниженні кількості зерна, погіршенні його якості, забрудненні екскрементами, трупами, шкурками від ліньок, павутинням. Спричиняють пошкодження зародка зернівки, внаслідок чого втрачаються посівні якості, також спостерігається вивільнення тепла і вологи в зерновій масі, що призводить до швидкого злежування і самозигрівання продукції.

Вчасне та якісне обстеження з метою виявлення зараженості зерна при зберіганні, проведення профілактичних заходів можуть попередити застосування хімічних обробок, що дасть змогу вберегти зернопродукцію від подальшого заселення і пошкодження шкідниками.

Протягом останніх років вітчизняна і зарубіжна науки досягли значних успіхів як в удосконаленні методів виявлення зараженості зерна, визначення видового складу шкідливих видів членистоногих, так і в розробці ефективних заходів, щодо обмеження їх чисельності [1].

Огляд зерносховищ на зараженість передбачає детальний аналіз по виявленню шкідників безпосередньо в складах та інших приміщеннях, пов'язаних з переробкою, транспортуванням зерна і зернопродуктів.

Для обліку шкідників нині існує достатня кількість традиційних та спеціальних методів в ентомології. До традиційних методів визначення

явної і прихованої форми зараженості зерна в першу чергу відносяться: візуальний метод, аналіз середньої проби, розколювання зернівок та зафарбування «пробочок».

До більш прогресивних методів належать: фототермоелектрисія (метод Берлезе-Туллгрена), флотаційний, рентгенографічний, мікролюмінесцентний [2, 3, 4].

Спеціалісти лабораторій при зерносховищах для здійснення санітарно-гігієнічного контролю застосовують метод «середньої проби» та розколювання зерен. Як альтернатива все частіше пропонується використання харчових принад та феромонних пасток.

За допомогою феромонних пасток можна вчасно виявити, встановити видову належність і постійно контролювати чисельність, осередкованість небезпечних видів шкідників. Синтезовані аналоги феромонів комах – безпечні для людей і тварин речовини [5].

Обмеженість простору в зерносховищах і сталість видового складу шкідників в зерні створюють сприятливі умови для використання феромонних технологій [6].

В своїх дослідженнях ми намагалися охопити той спектр методів, який був би водночас і ефективним, і доступним до використання в межах лабораторій хлібоприймальних підприємств. Головна **мета**, що стояла перед нами полягала в уточненні видового складу членистоногих-шкідників запасів зерна колосових культур. Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні **завдання**: встановити частоту поширення шкідників запасів зерна, порівняти і визначити переваги та недоліки ряду традиційних і сучасних методів обліку, виявити найбільш ефективні компоненти харчових принад для відлову комах та кліщів.

Матеріали та методи досліджень. Науково-дослідні роботи по уточненню видового складу шкідників запасів зерна колосових культур здійснювалися протягом весняно-осіннього періоду 2012-2014 років на території зерносховищ і елеваторів Полтавської області.

З метою виявлення ступеня заселеності комірними шкідниками в явній формі здійснено аналіз середньої проби [2]. Досліди проводилися на пшениці озимій, ячменю ярому, вівсі різних класів.

Для встановлення прихованої форми зараженості застосовували метод розколювання зернівок [3] та більш сучасний – флотаційний [4] з використанням розчину селітри.

Традиційні методи обстеження запасів зерна полягають у періодичному відборі проб і лабораторному їх аналізі на заселеність шкідливими комахами і кліщами. Такий метод є досить трудомістким, дорогим і недостатньо точним. Тому додатково були закладені харчові принади і феромонні пастки, для встановлення їх ефективності при здійсненні обліків на виявлення комірних шкідників [7].

Використовували два типи харчових принад: сухі (суміш круп; арахіс+дріжджі; соняшник+дріжджі) та масляні (соняшникова олія; арахіс, дріжджі та олія).

В випадку, коли виявлені предімагінальні стадії шкідників доцільно застосовувати біологічний метод, тобто дорощування їх до стадії імаго з метою достовірного визначення видової належності по геніталіях [4].

Результати досліджень і їх обговорення. В результаті обліків в зерносховищах та на елеваторах Полтавської області виявлено 82 види членистоногих-шкідників, що належать до 30 родин, 8 рядів, які з різною частотою представлені в запасах зерна колосових культур (табл. 1) [8, 9, 10].

Таблиця 1 – Видовий склад членистоногих-шкідників запасів зерна колосових культур (Полтавська область, 2012-2014 рр.)

Ряд 1	Родина 2	Вид 3	Частота 4
Акариформні кліщі (Acariformes)	Хлібні (борошняні) кліщі (Acaridae)	Борошняний кліщ (<i>Acarus siro</i> L.)	++
		Видовжений кліщ (<i>Tyrophagus noxius</i> A.Zach.)	+
		Кліщ Родіонова (<i>Caloglyphus Rodionovi</i> A. Zach.)	+
	Волохаті кліщі (Glycyphagidae)	Звичайний волохатий кліщ (<i>Glycyphagus destructor</i> Ouds.)	++
		Бурий хлібний кліщ (<i>Gohieria fusca</i> Ouds.)	+
		Гладкий кліщ (<i>Chortoglyphus arcuatus</i> Troup.)	++
	Хижі кліщі (Cheyletidae)	Звичайний хижий кліщ (<i>Cheyletus eruditus</i> Schrk.)	+++
		Довгоногий хижий кліщ (<i>Cheletomorpha venustissima</i> Koch.)	+
	Кліщі-паразити (Parasitidae)	Гнойовий кліщ (<i>Parasitus</i> sp.)	++
	Пилові кліщі (Lealaptidae)	Пиловий кліщ (<i>Zercoseius ometes</i> Ouds.)	+++
Кліщі-тидеїди (Tydeidae)	Польовий кліщ (<i>Pronematus bonatii</i> Can.)	+	
Пузаті кліщі (Pediculoididae)	Хлібний кліщик (<i>Pediculoides graminum</i> Reitt.)	+	
Псевдоскорпіони (Pseudoscorpionida)	Cheliferidae	Книжковий псевдоскорпіон (<i>Chelifer cancroides</i> L.)	+
		Панцирний псевдо скорпіон (<i>Chelifer panzeri</i> Koch.)	+
Щетинохвістки (Thysanura)	Лускатки (Lepismatidae)	Звичайна лускатка (<i>Lepisma saccharina</i> L.)	+
Сіноїди (Psocoptera)	Псоциди (Psocidae)	Складська воша (<i>Pterodela pedicularia</i> L.)	+
	Атропідиди (Atropidae)	Пильна воша (<i>Atropos pulsatoria</i> L.)	+
		Книжкова воша (<i>Troctes divinatorius</i> Mull.)	+++

1	2	3	4
Твердокрилі або Жуки (Coleoptera)	Довгоносики (Curculionidae)	Комірний довгоносик (<i>Sitophilus granarius</i> L.)	+++
		Рисовий довгоносик (<i>Sitophilus oryzae</i> L.)	+++
	Чорнотілки (Tenebrionidae)	Малий борошняний хрущак (<i>Tribolium confusum</i> Duv.)	+++
		Булавовусий хрущак (<i>Tribolium castaneum</i> Hbst.)	+++
		Великий борошняний хрущак (<i>Tenebrio molitor</i> L.)	+
		Великий темний хрущак (<i>Tenebrio obscurus</i> F.)	+
		Малий чорний хрущак (<i>Tribolium destructor</i> Uytt.)	++
		Смоляно-бурий хрущак (<i>Alphitobius diaperinus</i> Panz.)	++
		Малий темний хрущак (<i>Tribolium madens</i> Charp.)	++
		Двосмугастий грибний жук (<i>Alphitophagus bifasciatus</i> Say.)	+
		Зловісний мідляк (<i>Blaps mortisaga</i> L.)	+
		Рогатий хрущак (<i>Gnathocerus cornutus</i> F.)	+
	Щитовидки (Ostomatidae)	Мавританська кузька (<i>Tenebrioides mauritanicus</i> L.)	++
	Плоскотілкові (Cucujidae)	Малий борошноїд (<i>Cryptolestes pusillus</i> Schonh.)	++
		Коротковусий борошноїд (<i>Cryptolestes ferrugineus</i> Steph.)	+++
		Турецький борошноїд (<i>Cryptolestes turcicus</i> Gr.)	+
		Суринамський борошноїд (<i>Oryzaephilus surinamensis</i> L.)	+++
		Олійна плоскотілка (<i>Ahasverus advena</i> Waltl.)	++
	Грибоїдові (Mycetophagidae)	Бархатистий грибоїд (<i>Typhaea stercorea</i> L.)	++
		Чотирьохплямистий грибоїд (<i>Mycetophagus quadriguttatus</i> Mull.)	+
	Зерноїди (Bruchidae)	Берізковий зерноїд (<i>Euspermothphagus sericeus</i> Geoff.)	+
	Блищанкові (Nitidulidae)	Бура блищанка (<i>Carpophilus dimidiatus</i> F.)	+++
		Сухофруктова блищанка (<i>Carpophilus hemipterus</i> L.)	+
		<i>Carpophilus marginellus</i> Motsch.	++
	Шкіроїди (Dermestidae)	Шинковий шкіроїд (<i>Dermestes lardarius</i> L.)	+
		Шкіроїд Шеффера (<i>Attagenus schaefferi</i> Hb.)	+
		Хатній шкіроїд (<i>Anthrenus verbasci</i> L.)	+
		Чорна трогодерма (<i>Trogoderma glabrum</i> Hbst.)	++
		Килимовий шкіроїд (<i>Attagenus unicolor</i> Brahm.)	+
		Комірна мегатома (<i>Megatoma tianschanica</i> Sok.)	+
		<i>Dermestes lanarius</i> Illiger	+
		Польський шкіроїд (<i>Anthrenus polonicus</i> Mr.)	+
		Музейний шкіроїд (<i>Anthrenus museorum</i> L.)	+
		Мінлива трогодерма (<i>Trogoderma variabile</i> Ball.)	++
	Ранниковий шкіроїд (<i>Anthrenus scrophulariae</i> L.)	+	
Каптурники (Bostrychidae)	Зерновий шашіль (<i>Rhizopertha dominica</i> F.)	+++	
Шашелеві (Anobiidae)	Хлібний шашіль (<i>Stegobium paniceum</i> L.)	+	
	Малий тютюновий жук (<i>Lasioderma serricorne</i> F.)	+	
Облудникові (Ptinidae)	Шовковистий облудник (<i>Niptus hololeucus</i> F.)	+	
	Волосистий облудник (<i>Ptinus villiger</i> Reitt.)	+	
	Темно-коричневий облудник (<i>Ptinus latro</i> F.)	+	

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
	Пістряки (Cleridae)	Червононогий кісткоїд (<i>Necrobia ruficollis</i> F.)	+
	Скритноїдові (Cryptophagidae)	<i>Cryptophagus simplex</i> Miller.	+
		<i>Cryptophagus dentatus</i> Hbst.	+
		<i>Cryptophagus obsoletus</i> Reitt.	+
		<i>Cryptophagus nitidulus</i> Miller.	+
		<i>Cryptophagus hexagonalis</i> Tournier.	+
	Складський скритної (<i>Cryptophagus scanicus</i> L.)	+	
	Скритникові (Lathridiidae)	<i>Corticaria impressa</i> Oliv.	+
		Малий скритник (<i>Enicmus minutus</i> L.)	+
		<i>Lathridius porcatus</i> Hbst.	+
Справжні напівжорсткокрилі (Hemiptera)	Клопи-щитники або черепашки (Pentatomidae)	Шкідлива черепашка (<i>Eurygaster integriceps</i> Put.)	++
		Смугаста графозома (<i>Graphosoma lineatum</i> L.)	+
Лускокрилі (Lepidoptera)	Вогнівки (Pyralidae)	Борошняна вогнівка (<i>Pyralis farinalis</i> L.)	++
		Південна комірна вогнівка (<i>Plodia interpunctella</i> Hb.)	+++
		Млинова вогнівка (<i>Anagasta kuhniella</i> Zell.)	++
		Шоколадна зернова (какаова) вогнівка (<i>Ephestia elutella</i> Hb.)	+++
	Виймчатокрилі молі (Gelechiidae)	Зернова міль (<i>Sitotroga cerealella</i> Oliv.)	+
	Справжні молі (Tineidae)	Комірна міль (<i>Nemapogon granellus</i> L.)	++
		Платяна міль (<i>Tineola biselliella</i> Humm.)	+
		<i>Tinea translucens</i> Meyr.	+
		Хлібна міль (<i>Haplotinea ditella</i> P. et Diak.)	++
		Сухофруктова міль (<i>Niditinea fuscipunctella</i> Hw.)	+
Совки (Noctuidae)	Чорна совка (<i>Xestia c-nigrum</i> L.)	+	
Ногохвістки (Collembola)	-	-	+++

Умовні позначення:

+++ - масовий вид;

++ - звичайний вид;

+ - рідкісний вид.

Протягом 2012-2014 років застосовано різні способи обліку видового складу членистоногих-шкідників запасів зерна. На основі отриманих кількісних показників стало можливим визначення найбільш ефективних методів уточнення видового складу комірних шкідників на території зерносховищ Полтавської області (табл. 2).

Таблиця 2 – Порівняльна ефективність способів обліку видового складу членистоногих-шкідників запасів зерна

Рік	Середня проба	%	Харчові принади	%	Феромонні пастки	%	Загалом
2012	982	43,8	1259	56,2	-	-	2241
2013	1091	50,3	1076	49,7	-	-	2167
2014	609	5,2	6271	53,2	4899	41,6	11779

Ефективність різних способів обліку видового складу шкідників запасів зерна значною мірою відрізнялася. В 2014 році вперше закладені феромонні пастки (рис. 1), що показали достатньо високу результативність (41,6%), при цьому рівень відлову шляхом відбору точкових проб (рис. 2) значною мірою знизився, з 50,3% до 5,2%. Загалом при відсутності феромонних пасток, найбільш ефективним і простим у використанні є метод встановлення харчових принад. Аналіз середньої проби показав високі результати протягом 2012-2013 років (40-50%), про те являється достатньо трудомістким, тоді як харчові принади не поступаються по ефективності (<50%), їх використання є більш доцільним.



Рис. 1 – Відлов імаго південної комірної вогнівки за допомогою феромонних пасток



Рис. 2 – Відбір точкових виїмок зерна для аналізу середньої проби

Харчові принади різнилися за складом, що дало змогу говорити про їх порівняльну ефективність при відлові комах та кліщів.

Протягом 2013 року, найвищі результати отримано при застосуванні принад з соняшnikовою олією (34,4%). Вона особливо ефективна при виявленні книжкової воші та ногохвісток, які присутні масово майже в усіх складських приміщеннях. Харчові принади, що включали суміш круп (28,4%) та арахіс, дріжджі, олію (25,3%) забезпечили середню результативність. Арахіс (5,02%) та соняшник (6,9%) в суміші з сухими дріжджами показали низькі результати (рис. 3).

Повторне визначення ефективності різних за складом харчових принад підтвердило беззаперечну результативність соняшnikової олії, 50,4%. Також відносно ефективною являється суміш арахісу з сухими дріжджами та соняшnikовою олією (27,6%). Результативними у відношенні ряду Твердокрилі виявилися принади, що включали суміш круп (13,01%). Показники відлову при використанні всіх інших сухих принад характеризувалися незначним рівнем (рис. 4). Це свідчить про

те, що ефективність харчових принад значною мірою визначається представленим видовим складом, станом складського приміщення та ін. Масляні принади ефективні при поширенні представників рядів *Lepidoptera*, *Psocoptera* та *Collembola*. Сухі принади доцільно закладати з метою встановлення видового складу *Acariformes* та личинок, імаго *Coleoptera*.

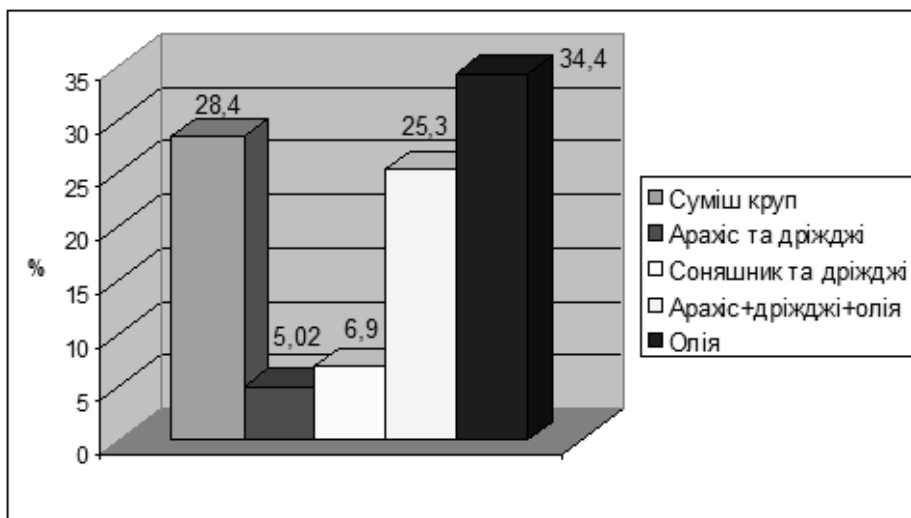


Рис. 3 – Порівняльна ефективність харчових принад (Полтавська область, 2013 р.)

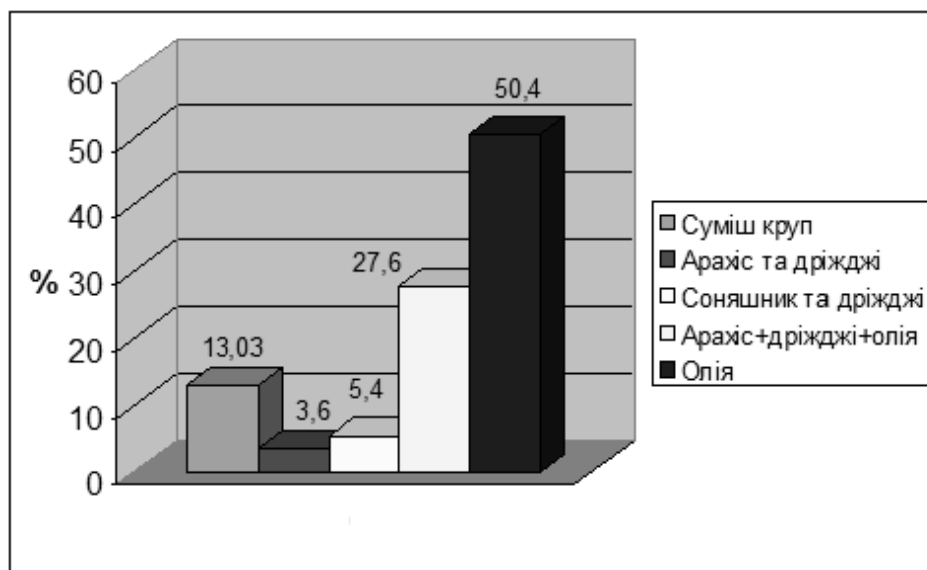


Рис. 4 – Порівняльна ефективність харчових принад (Полтавська область, 2014 р.)

Висновки

1. Найбільш поширеними членистоногими-шкідниками запасів зерна колосових культур на території Полтавської області є: звичайний волохатий кліщ (*Glyciphagus destructor* Ouds.), звичайний хижий кліщ (*Cheyletus eruditus* Schrk.), пиловий кліщ (*Zercoseius ometes* Ouds.),

книжкова воша (*Troctes divinatorius* Mull.), комірний довгоносик (*Sitophilus granarius* L.), рисовий довгоносик (*Sitophilus oryzae* L.), булавовусий хрущак (*Tribolium castaneum* Hbst.), коротковусий борошноїд (*Cryptolestes ferrugineus* Steph.), суринамський борошноїд (*Oryzaephilus surinamensis* L.), бура блищанка (*Carpophilus dimidiatus* F.), зерновий шашіль (*Rhizopertha dominica* F.), південна комірна вогнівка (*Plodia interpunctella* Hb.), шоколадна зернова (какаова) вогнівка (*Ephestia elutella* Hb.) та представники ряду Ногохвістки (*Collembola*).

2. Результати по використанню різних способів обліку видового складу членистоногих-шкідників запасів зерна свідчать про неоднакову їх ефективність. За час проведення досліджень, за рахунок аналізу середніх проб виявлено загалом шкідників – 2682 екземпляри (33,1%), при використанні харчових принад – 8606 особин (53,03%). Феромонні пастки в даному відношенні виявилися найбільш результативними, відловлено лише за весняно-осінній період 2014 року – 4899 комах і кліщів (41,6%).

3. Відмічено різну ефективність харчових принад, залежно від їх типу і складу. Найбільш результативні принади з соняшниковою олією – 42,4%, також відносно високі показники одержано при застосуванні арахісу з сухими дріжджами та олією (26,5%), суміші круп (20,7%). Всі інші харчові принади – не результативні, їх ефективність не перевищувала 10,0%.

4. Рекомендуємо з метою уточнення видового складу шкідників запасів зерна колосових культур використовувати сухі харчові принади з суміші круп для обліку личинок та імаго *Coleoptera*, личинок *Lepidoptera* та кліщів. Для відлову імаго *Lepidoptera* високоефективні феромонні пастки. Приманки з соняшниковою олією доцільно застосовувати при необхідності обліку представників рядів *Psocoptera* і *Collembola*. З метою уточнення видового складу імаго *Lepidoptera* при відсутності феромонних пасток, їх можливо замінити на масляні приманки, проте ефективність їх буде порівняно нижчою.

1. Стригун О.О. Комірні шкідники: система захисту / О.О. Стригун // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 9. – С. 11-15.

2. Зерно. Методы определения зараженности и поврежденности вредителями: ГОСТ 13586.4-83. – [Действующий от 1984.07.01]. – М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 1997. – 10 с.

3. Терещенко Б.О. Методи обстеження, виявлення й обліку шкідників запасів зерна / Б.О. Терещенко, Г.А. Токарчук, О.Б. Сядриста // Хранение и переработка зерна. – 2007. – № 6. – С. 17-19.

4. Карантин рослин. Методи ентомологічної експертизи продуктів запасу: ДСТУ 3354-96. – [Чинний від 1997.07.01]. – К.: Державний стандарт України, 1997. – 12 с.

5. Сазонов А.П. Технология применения феромонных ловушек на предприятиях хлебопродуктов / А.П. Сазонов, И.В. Шамшев, О.Г. Селицкая и др. // Сб. метод. рекомендаций по защите растений, СПб. – 1998. – С. 93-97.

6. Milar J.G. Aggregation pheromones of the grain beetles *Cryptolestes turcicus* (*Coleoptera*: *Cucujidae*) / J.G. Milar et al. // J. Chem. Ecol. – 1985. – Vol. 11. – № 8. – P. 1071-1081.

7. Ключковский Ю. Капровый жук (*Trogoderma granarium* Everts.) – небезпечний карантинний шкідник зернових запасів / Ю. Ключковский, Л. Черней, Д. Попов, С. Гутник, В. Большакова, А. Красюк // Пропозиція. – 2005. – № 6. – С. 60-62.

8. Кудіна Ж.Д. Атлас-визначник найбільш небезпечних шкідників запасів / Ж.Д. Кудіна, І.М. Острик, О.В. Башинська. – К.: Укрголовдержжарантин, 2006. – 108 с.

9. *Определитель* насекомых Европейской части СССР / под. общ. ред. Г.С. Медведева. – Л.: «Наука», 1981. – Т. IV (II). – С. 20-94, С. 659-749.

10. *Определитель* насекомых Европейской части СССР / под. общ. ред. Г.С. Медведева. – Л.: «Наука», 1986. – Т. IV (III). – С. 232-245.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ УЧЕТА ЧЛЕНИСТОНОГИХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗАПАСОВ ЗЕРНА

Бондаренко И. В.

Основная цель данного исследования состояла в установлении видового состава членистоногих-вредителей запасов зерна, определении наиболее эффективных способов учета насекомых и клещей. На протяжении 2012-2014 годов, в ходе проведения полевых и лабораторных опытов установлено видовой состав амбарных вредителей на территории зернохранилищ и элеваторов Полтавской области. В результате учетов обнаружено 82 вида членистоногих-вредителей запасов зерна, которые принадлежат к 30 семействам, 8 рядам. Установлено высокие показатели отлова при использовании феромонных ловушек и пищевых приманок в зависимости от представленного видового состава амбарных вредителей.

THE COMPERATIVE EFFICIENCY OF ACCOUNTING METHODS OF ARTHROPOD-PESTS OF GRAIN STOCKS

Bondarenko I. V.

The main objective this research was ascertainment of species composition of arthropod-pests of grain stocks, identifying most effective ways of accounting insects and mites. During 2012-2014 years, in course of field and laboratory experiments was established species composition of granary pests on territory granaries and elevators of Poltava region. As result of accounting were discovered 82 species of arthropod-pests of grain stocks, which belong to 30 families, 8 orders. The high indicators of capture using pheromone traps and food baits depending from species composition of granary pests were determined.