

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учебное пособие / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Лапа О.М. Вирощування зернового сорго в умовах України / О.М. Лапа, А.М.Свиридов, В.Я. Щербаков та ін. – Одеса, 2008. – 36 с.
4. Тараненко В.И. Сорго, как кормовая культура / В.И. Тараненко. – Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1969. – 184 с.
5. Шепель Н.А. Сорго – интенсивная культура: справочное издание / Н.А. Шепель. – Симферополь: Таврия, 1989. – 192 с.
6. Дремлюк Г.К. Сориз – культура третьего тысячелетия. Право на жизнь / Г.К. Дремлюк. – Одесса. – 121 с.

УДК: 632.52: 633.11: 631.6 (477.72)

**ВПЛИВ ЕНТОМОФАГІВ НА ОПТИМІЗАЦІЮ
ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ ЗРОШУВАНИХ ПОСІВІВ
ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

ШЕЛУДЬКО О. Д. – кандидат біологічних наук, п.н.с.

МАРКОВСЬКА О.Є. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

БОРИЩУК Р. В. – н. с., **МАЛЯРЧУК А.С.** – м.н.с.

Інститут землеробства південного регіону НААНУ

НАЙДЬОНОВ В. Г. – кандидат с.-г. наук.

НИЖЕГОЛЕНКО В. М. – кандидат с.-г. наук.

**Асканійська державна сільськогосподарська дослідна
станція НААНУ**

Постановка і стан вивчення проблеми. В господарствах різної форми власності південного степу України щорічно виникає загроза втрати урожаю пшениці озимої, ячменю та інших зернових від злакових мух, хлібних клопів, хлібних пильщиків, пшеничного трипса, злакових попелиць та інших фітофагів. В останні роки у зв'язку з порушенням агротехнічних вимог (дотримання сівозмін, строків сівби, норм висіву, тощо), добрим фізіологічним станом популяцій шкідливих комах, сприятливими кліматичними умовами та іншими факторами спостерігається тенденція до зростання їх чисельності і шкодочинності.

Досвід колективних і фермерських господарств свідчить, що захист посівів зернових колосових від шкідливих організмів досягається головним чином застосуванням агротехнічних та хімічних прийомів.

Разом з тим в зернових агроценозах, крім фітофагів, істотне місце займають корисні комахи, так звані ентомофаги. З літературних джерел [1-7,10-12] відомо, що чисельність ентомофагів значною мірою залежить від багатьох факторів (стану і обробітку ґрунту, видового складу і стану рослинності, чисельності шкідливих комах, тощо). Однак, видовий склад корисної ентомофауни в посівах зернових культур та його роль в покращанні фітосанітарного стану сільськогосподарських культур для зони південного Степу України вивчено недостатньо.

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень було уточнення видового складу корисних видів комах та оцінка їх впливу на зменшення чисельності і шкідливості найбільш поширених фітофагів в посівах зернових колосових культур.

Лабораторні та польові дослідження проводили в 2007-2009 рр. на зрошуваних і неполивних посівах пшениці озимої, ячменю ярого та озимого на дослідних полях Інституту землеробства південного регіону, Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції і дослідного господарства "Каховський" Каховського району Херсонської області за загальноновизнаними методиками ентомологічних досліджень [8, 9, 14]. Визначення видового складу ентомофагів проведено в Зоологічному інституті АН України (О.В. Крижанівський, Г.А. Каспарян).

Результати досліджень. Найбільш поширеними видами злакових мух в роки досліджень були пшенична (*Phorbia securis* Tiensum) і гессенська (*Mayetiola destructor* Lay). В зменшенні їх чисельності і шкодочинності важлива роль належить браконіду *Phaenocarpa pulata* Hel. Зараженість ним пупаріїв пшеничної та гессенської мухи на неполивній пшениці інституту коливались від 2,3 до 9,5%, на зрошуваних посівах інституту та дослідних господарств "Асканійське" і "Каховський" – 2,9-11,5% (табл. 1).

За даними Сусідко П.І. і Махоткіна А.Г. зараженість пупаріїв злакових мух браконідом фенокарпою в Одеській області складала 11-16% [13].

Крім цього фітофага на пупаріях злакових мух паразитує іхневмонід фігаденон, який в роки досліджень заселяв і знищував 3,1-3,5% пупаріїв пшеничної та гессенської мухи на неполивних посівах пшениці озимої і 5,0-7,1% - в умовах зрошення.

Яйця та молодих личинок злакових мух в роки досліджень заражали паразити платигастери (*Platygaster hiemalis* і *Trichacis gemulus*). Перший протягом вегетації зернових колосових дає три покоління, другий розвивається в одному поколінні. Розвиток личинок платигастера починається в яйці і продовжується в личинках і пупаріях злакових мух. Зараженість гессенською,

шведською і пшеничною мухами на зрошуваному полі інституту і досліджуваних господарств “Асканійське” та “Каховське” коливалась по роках від 6,7 до 8,3 %.

Значна роль в обмеженні розвитку злакових мух та інших шкідливих комах належить хижим жужелицям (*Calathus ambiguus* P., *Brosicus cephalotes* L., *Ophonus rufipes* D., *Pterostichus sericeus* F.). Лабораторні дослідження з підкладкою їх в ростильні з личинками мух показали, що найбільш активними були перші два види хижих жужелиць, кожна з яких щодня знищувала 6-9 молодих личинок пшеничної та гессенської мух. За період проведення досліду хижі жужелиці зменшили чисельність личинок злакових мух, відповідно, на 5,2 і 8,7%.

Крім злакових мух, хижі жужелиці знищують личинки хлібного туруна, підгризаючих совок та інших фітофагів. Динаміку чисельності хижих жужелиць на посівах пшениці озимої в Херсонській області наведено в (табл. 2).

Погодні умови квітня – травня 2009 року сприяли розвитку нематоди *Tilenchinema oscinella*, яка пошкоджує яйця та насінники пшеничної та шведської мух, що викликає їх стерильність.

Таблиця 2 Динаміка чисельності хижих жужелиць на посівах пшениці озимої, екз/м² (ІЗПР УААН, середнє за 2007-2009рр.)

Вид жужелиці	Дні обліку					
	30.09	05.10	10.10	15.10	20.10	25.10
<i>Brosicus cephalotes</i> L.	1	1	2	1	2	1
<i>Ophonus rufipes</i> D.	1	-	1	1	1	1
<i>Pterostichus sericeus</i> F.	-	1	1	1	-	1
<i>Calathus ambiguus</i> P.	1	2	2	2	3	3
Всього	3	4	6	5	6	6

В окремі роки на посівах зернових колосових відбувається інтенсивне розмноження злакових попелиць (звичайна злакова *Schizaphis graminum* Rond, велика злакова *Sitobion avenae* F. та ячмінна *Brachycolus pocius* Mordv.) та інші, які є переносниками вірусних хвороб. Ріст чисельності популяції злакових попелиць та їх ентомофагів стримують хижі комахи з родів *Aphidins*, *Pragon*, *Aphelinus*, *Ephedrus*. Багаторічне вивчення динаміки чисельності злакових попелиць та їх ентомофагів Пукинською Г.А. та Соловйовою О.М. [10] показало, що хижі комахи стримують чисельність шкідників на господарсько-невідчутному рівні при співвідношенні хижаків і жертви на посівах пшениці озимої 1:35, ячменю – 1:20.

Зменшення чисельності злакових попелиць в дослідних господарствах “Асканійське” і “Каховське” сприяють кокцинеліди

(семикрапкове та двокрапкове сонечко), наїзники афелінус, діаретус, золотоочка, личинки мух журчалок. На 1 м² посівів пшениці озимої та ячменю налічували відповідно від 1 до 12 особин кожного ентомофага, які масово знищують личинок та імаго злакових попелиць.

Важливу роль в регуляції чисельності попелиці на посівах зернових колосових відіграють афідофаги, яких в польовому агроценозі південного Степу виявлено до десяти видів. В роки їх масового розвитку доцільно обмежити застосування хімічного захисту посівів від злакових попелиць, критерієм для цього є порогові співвідношення фітофагів і ентомофагів. Так, у Росії на зернових культурах відміняють застосування інсектицидів при співвідношенні ентомофагів і попелиць 1:20-1:30 [11]. В Україні на посівах зернових колосових недоцільно застосовувати хімічний захист при чисельності до 20 попелиць на одне сонечко [4].

У комплексі корисної фауни пшеничного поля, окрім домінуючих жуків кокцинелід – сонечко семикрапкове і двокрапкове та двох видів сирфід, рідше зустрічаються жуки адалії десятикрапкової, пропілеї чотирнадцятикрапкової, личинки золотоочок, хижі клопи з родини набіс, які сприяють оптимізації фітосанітарного стану посівів зернових колосових.

Так, один жук семикрапкового сонечка протягом доби знищує 53-67 дорослих попелиць або 148-173 їх личинок. Доросла личинка мухи журчалки протягом доби знищує до 200 дорослих попелиць, а їх личинок – вдвічі більше. Одна самка наїзника афелінуса відкладає близько 100 яєць в личинки злакових попелиць, які гинуть через 10-12 днів. Протягом вегетаційного періоду афелінус дає 6-9 поколінь.

Чисельність звичайного та чорного хлібних пильщиків (*Cephus rugmaeus* L.; *Trachelus tabidus* F.) в господарствах південного Степу України регулюють їх паразити *Collyria calcitrator* L. і *Picroscitus scabriculus* L., які з'являються на посівах пшениці під час масового льоту і відкладання яєць самками скритостеблових шкідників. Колірія зменшила популяцію хлібних пильщиків на пшеничному полі дослідного господарства "Асканійське" у 2008 році на 12,5%, у 2009 році – на 20,3%, пікроскітус – втричі менше.

Таблиця 1. – Зараженість пупаріїв пшеничної мухи браконідом *Rhagoletia rufata* Hal. на зрощуванні озимій пшениці (2007-2009 рр.).

Рік	ІЗПР						ДП ДГ "Каховське"				ДП ДГ "Асканійське"				
	Всього пупаріїв, шт		Заражено пупаріїв паразитом		Заражено пупаріїв паразитом		Всього пупаріїв, шт.		Заражено пупаріїв паразитом		Всього пупаріїв, шт.		Заражено пупаріїв паразитом		
	Вилетіло мух, шт.	Згинуло пупаріїв, шт.	Шт.	%	Вилетіло мух, шт.	Згинуло пупаріїв, шт.	Шт.	%	Вилетіло мух, шт.	Згинуло пупаріїв, шт.	Шт.	%	Вилетіло мух, шт.	Згинуло пупаріїв, шт.	Шт.
2007	336	325	11	9	2,7	228	210	18	16	7,1	230	207	23	19	8,3
2008	355	335	20	17	4,8	285	259	26	22	7,7	231	205	26	21	9,1
2009	374	349	25	21	5,6	252	227	25	22	8,8	243	213	30	23	11,5
Середнє	355	336,3	18,7	15,7	4,4	255	232	23	19,3	7,9	234,6	208,3	26,3	21	9,6

Пшеничний трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.) в роки масового розмноження може зменшити урожай зерна на 7-12%. При цьому погіршуються посівні якості пошкодженого зерна. Біологічна особливість личинок пшеничного трипсу залишатись у рослинних рештках протягом двох тижнів після збирання урожаю.

Велике значення у зниженні чисельності личинок пшеничного трипса має жук малашка (*Malachius viridis*). Один жук протягом доби знищує 7-9, а його личинка 10-12 особин трипса. На полях дослідного господарства інституту, де відразу після збирання пшениці проводилося лушення, личинки малашки знищували 89%, а на контролі (ділянки без лушення і площах з пізнім лушенням) відповідно 9,5% і 19% шкідника. На дослідному полі "Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції" лушення стерні з послідуною глибокою оранкою на другий день після збирання пшениці озимої зменшили запас пшеничного трипса на 97%. Таким чином, раннє лушення стерні створює сприятливі умови для ентомофага малашка. При наявності цього хижака у співвідношенні до фітофага 1:5 застосування інсектицидів недоцільне [9].

В останні три роки в південному Степу України відбувається масове поширення клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps* Put.), який завдає значних збитків урожаю зернових культур не лише зниженням врожаю, а й погіршенням хлібопекарських та посівних якостей зерна. Чисельність шкідника у фазі молочної та молочно-воскової стиглості зерна в господарствах Херсонської та Миколаївської областей у 2008-2009 роках досягала 38 особин на 1 м², а пошкодженість зерна – 12,5%. На дослідному полі інституту в 2008 – 2009 рр. На одному колосі пшениці озимої налічували по 7 – 12 хлібних клопів. В дослідному господарстві "Асканійське" чисельність шкідника коливалась від 0,7 – 2,9 екз/м².

Наші спостереження за розвитком клопа шкідливої черепашки свідчать, що в останні роки разом із збільшенням чисельності шкідника відбувається поширення його ентомофагів, зокрема яйцеїдів – теленомід, серед яких найбільш поширені види *Telenomus chloropus* і *Trisolcus grandis*. Більша чисельність їх на посівах пшениці озимої відмічена біля лісосмуг – місць зимівлі клопів і яйцеїдів.

Дані спостережень на дослідному полі інституту в 2007-2009 роках свідчать, що відмічені яйцеїди помітно зменшували чисельність клопів, особливо в кінці яйцекладки, яка тривала 29-37 днів (табл. 3)

Таблиця 3 – Зараження яєць клопа шкідливої черепашки теленомідами, (ІЗПР УААН, середнє за 2007 – 2009 рр.)

Рік	Дата збору яєць	Зібрано яєць, шт.		Заражено яєць		Середній відсоток заражених яєць за сезон
		Всього	У т.ч. з яких відродилися личинки клопа	шт.	%	
2007	20.05	147	-	10	6,9	12,7
	02.06	210	57	23	10,7	
2008	29.05	198	42	25	12,5	18,9
	18.06	289	141	73	25,2	
2009	03.06	207	55	30	14,3	22,3
	22.06	311	176	86	27,8	

Яйця клопів знищують також хижі жужелиці, павуки, личинки кокцинелід і золотоочок (по 1-2 кладці яєць за добу).

В зменшенні чисельності хлібних клопів, хлібних жуків, хлібного туруна, гусениць совок та інших шкідників зернових колосових окрім ентомофагів, істотно значення мають комахоїдні птахи (шпаки, ластівки, чибіси, граки, ворони морські голубки, мартини, чайконосі крячки та інші). Так, останні щодня знищують близько 200 грамів шкідників на хлібному полі.

Висновки. В умовах південного Степу України найбільш поширеними ентомофагами злакових мух є *Phaenocarpa pulata* Hal., *Platygaster hiemalis*, *Trichacis remulus*, хлібних пильщиків – *Malachius viridis*, хлібних клопів – *Telenomus chloropus* і *Trisolcus grandis*. Яйця хлібного туруна, підгризаючих совок, хлібних клопів та інших фітофагів знищують хижі жужелиці (*Calathus ambiguus* P., *Broscus cephalotes* L., *Ophonus rufipes* D., *Pterostichus sericeus* F.), павуки, личинки кокцинелід і золотоочок. Зменшенню чисельності злакових попелиць сприяють кокцинеліди, афелінус, золотоочка, личинки мух журчалок.

Виявлені ентомофаги певною мірою знижують чисельність найбільш поширених фітофагів зернових колосових, але в роки їх масового розмноження істотно не впливають на попередження та пригнічення розвитку останніх. Оптимізація фітосанітарного стану посіву в таких умовах досягається шляхом хімічних обробок при досягненні економічних порогів шкодочинності фітофагів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Арешников Б.А., Старостин С.П., Научные основы системы защиты зерновых культур от вредителей на Украине и Северном Кавказе. – В кн.: Интегрированная защита зерновых культур. - М.: 1981. – С 28-46.

2. Биологический метод борьбы с вредителями растений. // Труды объединённой секции защиты растений ВАСХНИЛ, Украинской Академии сельскохозяйственных наук и Главной инспекции по карантину и защите растений МСХ СССР, под ред. Н.А. Теленги. - К.: Изд-во Ан УССР, 1959. – С. 27-36.
3. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. – Л.: Колос, 1978. – 255 с.
4. Дядечко Н.П. Управление размножением вредителей в зерновых агроценозах // Защита растений. – 1986. – № 6 – С. 24-26.
5. Викторов Г.А. Механизм регуляции численности насекомых. // Вестник Академии наук СССР. – М.: Колос, 1969. Вип. – 126 с.
6. Викторов Г.А. Поведение паразитов-энтомофагов и его значение для биологической борьбы с вредителями. // Успехи современной биологии. Вып 3(6). М.: «Наука», 1972.- т. 74, С. 12-21.
7. Найдьонов Г. П. Видовий склад найбільш поширених жужелиць на зрошуваних землях півдня України // Використання зрошуваних земель. – К.: Урожай, 1965. – С. 239-243.
8. Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін. Обліки шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. – К.: Урожай, 1986, – С.86-107.
9. Основи біологічного методу захисту рослин. / Під ред. М.П. Дядечка. - К.: Урожай, 1973. – 280 с.
10. Пушкинская Г.А., Соловьёва О.М., Диденко И.В. Афидофаги и численность тлей. // Защита растений. – 1983, – №4. – С. 8-11.
11. Савойська Г.И. Тлевые коровки. – М.: Агропромиздат, 1991. – 78 с.
12. Сусидко П.М., Писаренко В.Н., Бондаренко Н.Н. Основные энтомофаги зерновых культур и факторы, способствующие повышению их эффективности в Степи УССР // Докл. ВАСХНИЛ. – 1983. – № 11. – С. 19-21.
13. Сусидко П.М., Махоткин А.Г. Фенокарна – паразит злаковых мух // Защита растений. – 1984. – № 11. – С. 45
14. Шуковенко Б.В. Полевые хищные энтомофаги (Coleoptera, Carabidae, Diptera, Asilidae) и факторы определяющие их эффективность // Энтомологическое обозрение. – 1962. – т. 11. - №4 – С. 762-780