



УДК 1632.937:632.768.12Ц:634.11

РОЛЬ ЭНТОМОФАГОВ В СНИЖЕНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ЯБЛОННОГО ЦВЕТОЕДА

**Н.Д. Евтушенко
И.В. Забродина**

Харьковский национальный
аграрный университет
им. В.В. Докучаева, Украина,
62483, Харьковская обл.,
Харьковский р-н,
п/о Коммунист-1
E-mail:
innazabrodina@yahoo.com

Впервые для восточной лесостепи Украины изучены экологические особенности численности яблонного цветоеда. Определен видовой состав паразитоидов личинок и куколок яблонного цветоеда в поврежденных бутонах яблонь разных сортов. В годы исследований доминировали представители семейства Pteromalidae (*Habrocytus grandis* Walk.). Установлено значение энтомофагов в регуляции численности вредителя по сравнению с хищниками.

Ключевые слова: яблонный цветоед, паразитоиды, энтомофаги, хищники.

Введение

Среди методов защиты растений, особую роль отводят биологическим приемам регулирования численности вредных объектов, как наиболее безопасным и экологически чистым. Важным резервом является активизация и использование природных ресурсов полезных насекомых – паразитов и хищников, которые ограничивают численность вредителей насекомых-фитофагов [1, 2, 3, 4].

Биологический метод борьбы с вредными организмами является обязательной составляющей интегрированной защиты [5].

Особенного значения приобрело широкое применение вирусных, бактериальных и грибных биопрепаратов, охрана и использование местных энтомофагов, рациональное использование химического метода (с учетом экономических порогов вредоносности фитофагов и критериев численности паразитов, хищников и патогенов) [6, 7].

В регуляции численности вредителей плодово-ягодных культур первоочередную роль играют приемы, направленные на использование их природных врагов [7].

На предимагинальных стадиях развития основными факторами гибели яблонного цветоеда является зараженность личинок и куколок паразитами, заболевания личинок, каннибализм, уничтожение их хищниками и листогрызущими гусеницами, которые питаются теми же бутонами [8, 9].

Согласно литературным данным и исследованиям В.Ф. Дрозда, проведенным в Киевской области [10], определенную регулирующую роль в онтогенезе цветоеда играют энтомофаги. Среди них – паразитоиды личинок и куколок *Habrocytus grandis* Walk (сем. Pteromalidae), *Tetrastichys pospelovi* Kurd, *Syrrhizus delusorius* Först. (сем. Braconidae), *Scambus annulatus* Kiis., *S. pomorum* Ratz. (род. Ichneumonidae).

В восточной Лесостепи Украины вообще не изучалась роль паразитоидов и хищников на динамику численности яблонного цветоеда.

В Московской области существенным фактором гибели жуков в весенний период является гибель от паразитоида *Syrrhizus delusorius* Först. (сем. Braconidae). Паразитоидами личинок и куколок являются *Habrocytus grandis* Walk., *Scambus annulatus* Kiis. [11].

Основными паразитоидами личинок и куколок яблонного цветоеда в Белоруссии являются *Habrocytus grandis* Walk., *Scambus annulatus* Kiis. 100, *Scambus calobatus* Grav. и *Bracon intercessor* Nees. [12].

В Польше [13], основными паразитоидами предимагинальных стадий цветоеда являются *Scambus annulatus* Kiis., *S. calobatus* Grav., *S. pomorum* Ratz.

В Нидерландах [14, 15] основные паразитоиды цветоеда – *Syrrhizus delusorius* Först. и *Scambus pomorum* Ratz. *Syrrhizus delusorius* Först.

Среди зоофагов цветоеда преобладают представители семейств хищных жуков Carabidae и Staphylinidae, обитают на поверхности почвы в лесной подстилке [1].



Большую пользу в снижении численности жуков играют воробьи (*Passer domesticus* L., *Passer montanus* L.), которые выкармливают птенцов личинками яблонного цветоеда [16, 17].

Кроме того, жуков летом в кроне деревьев и в местах их зимовки склевывают птицы, особенно большая синица (*Parus major* L.) [3].

Материал и методика

Исследования и наблюдения были проведены в 2007–2009 годах в саду учебно-опытного хозяйства «Докучаевское», а также в лаборатории кафедры зоологии и энтомологии Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева.

С целью выявления видового состава энтомофагов, которые паразитируют на личинках и куколках яблонного цветоеда, и установления их значения в саду исследовали поврежденные бутоны яблонь с разными периодами цветения.

Собранные бутоны были заложены в эксикаторы, в которых поддерживалась влажность. В 2007 году было заложено в три эксикатора три тысячи бутонов, по одной тысяче с сортов: Титовка, Антоновка обыкновенная, Айдаред. В 2008–2009 годах – четыре тысячи бутонов, по одной тысяче с сортов: Титовка, Белый налив, Антоновка обыкновенная, Айдаред.

Каждый день проводили учет выхода жуков яблонного цветоеда нового поколения, которые выходили из поврежденных бутонов, и вылетающих паразитоидов. Выведенные энтомофаги были определены в научно-исследовательской лаборатории экологии насекомых кафедры зоологии и энтомологии ХНАУ им. В.В. Докучаева В.Н. Граммой.

Результаты и их обсуждение

Во время исследований были обнаружены паразитоиды яблонного цветоеда из отряда Hymenoptera: *Scambus annulatus* Kiss., *Scambus planatus* Htg. (сем. Ichneumonidae), *Triaspis pallipes* Nees. (сем. Braconidae), *Habrocytus grandis* Walk. (сем. Pteromalidae) [18].

Из заложенных в эксикаторы поврежденных бутонов, собранных 23 мая 2007 г., 24 мая начали выходить жуки яблонного цветоеда нового поколения (рис. 1). Массовый выход жуков из бутонов был отмечен 29 и 30 мая. Их численность в эти дни составила 482 и 532 экз., соответственно. Массовый выход паразитоидов происходил 31 мая и 1 июня и составил 81 и 94 экз., соответственно.

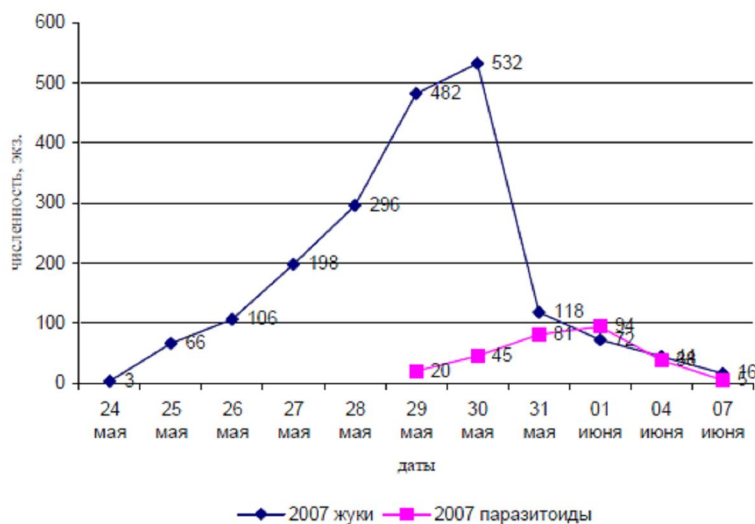


Рис. 1. Динамика выхода жуков яблонного цветоеда и паразитоидов, 2007 г.

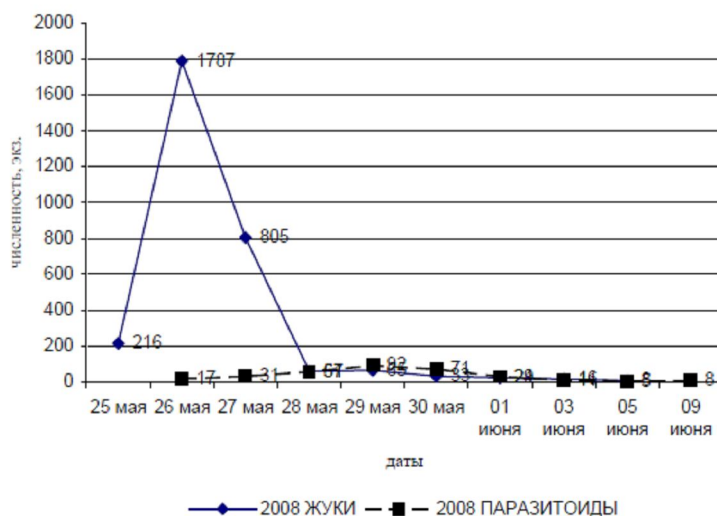


Рис. 2. Динамика выхода жуков яблонного цветоеда и паразитоидов, 2008 г.

В 2008 году поврежденные бутоны были собраны 17 мая и заложены в эксикаторы, а имаго цветоеда начали выходить 25 мая (рис. 2).

Из данных рис. 2 видно, что массовый выход жуков был отмечен 26 и 27 мая и составил 1787 и 805 экз., или 59.1% и 26.7% соответственно. Интенсивный вылет паразитоидов происходил 28, 29 и 30 мая – их численность в эти дни соответственно составила 57, 92 и 71 экз., или 70.3% вылетевших.

В 2009 году поврежденные яблонным цветоедом бутоны были собраны 26 мая, а 28 мая из них начали выходить жуки цветоеда нового поколения. Массовый выход жуков был отмечен 1, 2 июня и их численность составила 690 и 1023 экз., или 24.5 и 36.3% соответственно (рис. 3). Массовый вылет паразитоидов происходил 8–10 июня с соответствующей численностью 92, 84 и 86 экз., или 65.0% от вылетевших.

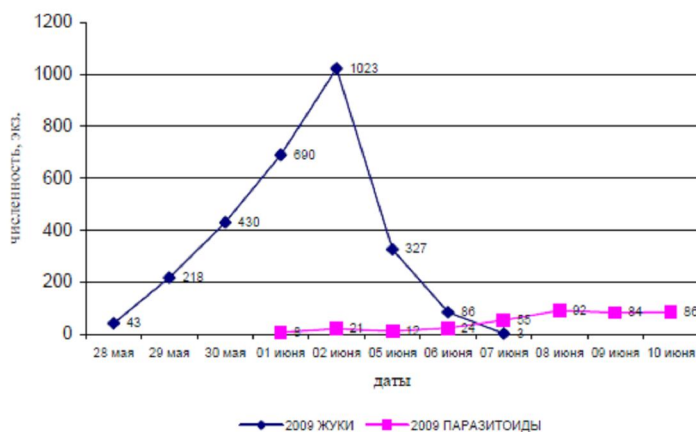


Рис. 3. Динамика выхода жуков яблонного цветоеда и паразитоидов, 2009 г.

Общая численность жуков цветоеда, которые вышли из поврежденных бутонов яблонь по сортам в 2007 году была такой: Титовка – 606 экз., на Антоновка обыкновенная – 694 экз., на Айдаред – 633 экз. (см. табл. 1). Общая численность паразитоидов, вылетевших из бутонов в период с 29 мая по 7 июня была такой: на сорте Титовка: Ichneumonidae – 5 экз., Braconidae – 6 экз., Pteromalidae – 58 экз.; на сорте Антоновка обыкновенная: Ichneumonidae – 21 экз., Braconidae – 6 экз., Pteromalidae – 81 экз.; на сорте Айдаред: Ichneumonidae – 2 экз., Braconidae – 10 экз., Pteromalidae – 94 экз. От



общей численности заложенных бутонов Pteromalidae составили 233 экз. или 7,8%, Ichneumonidae – 28 экз. (0,9%), Braconidae – 22 экз. (0,7%).

В 2008 году общая численность жуков цветоеда, вышедших из бутонов по сортам была следующей: Титовка – 761 экз., Белый налив – 829 экз., Антоновка обыкновенная – 705 экз., Айдаред – 728 экз. (см. табл. 1). Общая численность энтомофагов, которые начали появляться 26 мая, составляла: на сорте Титовка – Ichneumonidae – 3 экз., Braconidae – 1 экз., Pteromalidae – 58 экз.; на сорте Белый налив Ichneumonidae – 1 экз., Braconidae – 1 экз., Pteromalidae – 54 экз.; на сорте Антоновка обыкновенная Ichneumonidae – 7 экз., Braconidae – 2 экз., Pteromalidae – 97 экз.; на сорте Айдаред Ichneumonidae – 1 экз., Braconidae – 4 экз., Pteromalidae – 84 экз. Наиболее многочисленными были Pteromalidae 293 экз., или 7,3% от заложенных бутонов. Паразитоидов из сем. Ichneumonidae было обнаружено 12 экз. (0,3%), из сем. Braconidae – 8 экз. (0,2%).

Таблица 1

Соотношение жуков яблонного цветоеда и его паразитоидов, 2007–2009 гг.

Сорта	Семейства энтомофагов	Общая численность жуков и энтомофагов, экз.			
		2007 г.	2008 г.	2009 г.	за 3 года
Белый налив	Ichneumonidae	–	1	3	4
	Braconidae	–	1	2	3
	Pteromalidae	–	54	67	121
	<i>Anthonomus pomorum</i> L.	–	829	709	1538
Титовка	Ichneumonidae	5	3	5	13
	Braconidae	6	1	1	8
	Pteromalidae	58	58	59	175
	<i>Anthonomus pomorum</i> L.	606	761	738	2105
Антоновка обыкновенная	Ichneumonidae	21	7	4	32
	Braconidae	6	2	1	9
	Pteromalidae	81	97	156	334
	<i>Anthonomus pomorum</i> L.	694	705	656	2055
Айдаред	Ichneumonidae	2	1	0	3
	Braconidae	10	4	0	14
	Pteromalidae	94	84	105	283
	<i>Anthonomus pomorum</i> L.	633	728	717	2078

В 2009 году по сортам общий выход жуков составил: на Титовке – 738 экз., на Белом наливе – 709 экз., на Антоновке обыкновенной – 656 экз., на Айдареде – 717 экз. (см. табл. 1). Общая численность вылетевших энтомофагов составила: на Титовке – Ichneumonidae – 5 экз., Braconidae – 1 экз., Pteromalidae – 59 экз.; на Белом наливе Ichneumonidae – 3 экз., Braconidae – 2 экз., Pteromalidae – 67 экз.; на Антонове обыкновенной Ichneumonidae – 4 экз., Braconidae – 1 экз., Pteromalidae – 156 экз. На сорте Айдаред были обнаружены только представители семейства Pteromalidae – 105 экз. Представители семейства Pteromalidae насчитывали 387 экз., или 9,7% от заложенных бутонов. Паразитоидов из семейства Ichneumonidae было обнаружено 12 экз. (0,3%), а из семейства Braconidae – 4 экз. (0,1%).

В годы исследований со значительным преимуществом доминировали представители семейства Pteromalidae (*Habrocytus grandis* Walk.) – от 82,3 до 96,0% (рис. 4), наименьшую численность имели виды семейства Braconidae – от 1,0 до 7,8%.

Наибольшее численное значение паразитоиды имели на среднем сорте Антоновка обыкновенная, в то время как хищники – наименьшее. На ранних сортах наоборот – наибольшее значение имели хищники, наименьшее – паразитоиды.

На протяжении трех лет исследований в условиях учебно-опытного хозяйства «Докучаевское» ХНАУ им. В.В. Докучаева наибольшее значение в снижении численности яблонного цветоеда имели хищники и другие причины смертности, от которых погибло от 16,6 до 26,1% популяции (рис. 5). Гибель цветоеда от паразитоидов на стадиях личинки и куколки составила лишь 7,8–10,1%.

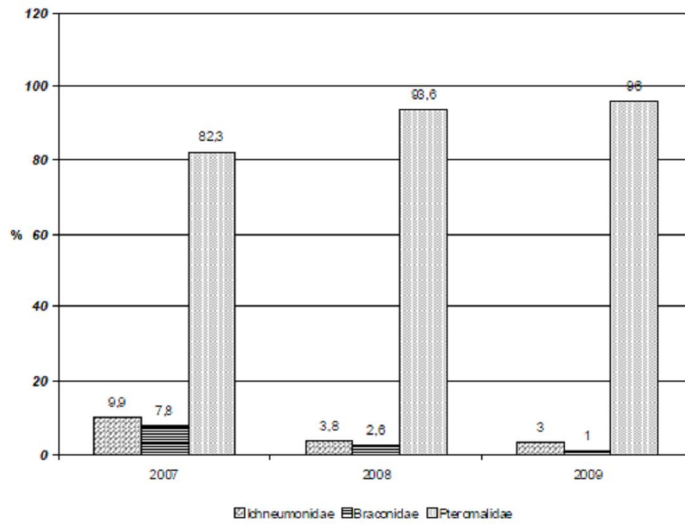
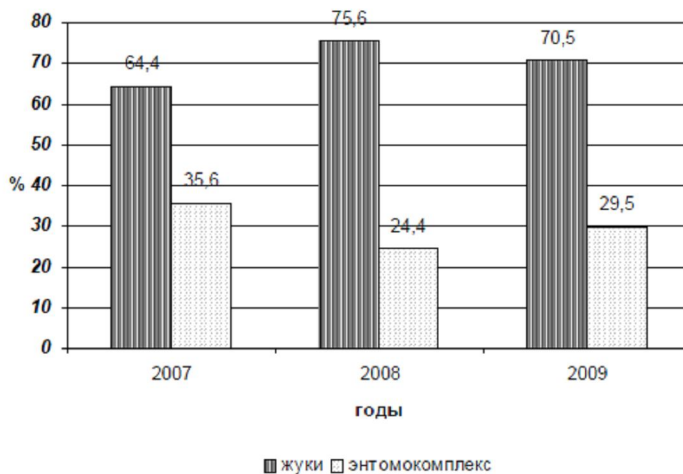


Рис. 4. Соотношение заселенности паразитоидами яблонного цветоеда по семействам, 2007–2009 гг.



Рис. 5. Соотношение гибели популяции яблонного цветоеда от паразитоидов, хищников и неизвестных причин, 2007–2009 гг.



Наименьшее значение в годы исследований в уменьшении численности яблонного цветоеда энтомофаги имели в 2008 году (рис. 6), их процент зараженности составил 24,4 %, а наибольшее влияние энтомофагов на вредителя наблюдалось в 2007 году, когда от них погибло 35,6 % популяции яблонного цветоеда.

Рис. 6. Соотношение вышедших из бутонов жуков яблонного цветоеда и его энтомофагов, 2007–2009 гг.

Кроме выведенных и определенных паразитоидов яблонного цветоеда, нами также были обнаружены хищники: пауки, уховертки (*Forficula auricularia* L.), хищный клоп (*Orius speciosus*), кокцинелиды (Coccinellidae).

Выводы

В Харьковской области в саду учебно-опытного хозяйства «Докучаевское» Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева определен видовой состав паразитоидов яблонного цветоеда в поврежденных бутонах яблонь разных сортов. Нами были выведены и определены 4 вида паразитоидов цветоеда: *Scambus annulatus* Kiss., *Scambus planatus* Htg. (сем. Ichneumonidae), *Triaspis pallipes* Nees. (сем. Braconidae), *Habrocytus grandis* Walk. (сем. Pteromalidae).

Доминирующим видом был *Habrocytus grandis* Walk. (сем. Pteromalidae), в наименьшей численности было семейство Braconidae.

Гибель цветоеда в поврежденных бутонах яблонь от хищников и по неизвестным причинам составила 20.2 %, а от паразитоидов – 9.1 %.

Список литературы

1. Євтушенко М. Д. Основні трофічні зв'язки комах та їх динаміка в консорції яблуні // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Біологія». – 2004. – Вип. 2. – С. 108–116.
2. Тряпицын В.А., Шапиро В.А., Щепетильников В.А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур – Л. : Колос, 1982. – 256 с.
3. Энтомофаги вредителей яблони юго-запада СССР / Зерова М.Д., Толканец В.И., Котенко А.Г. и др. – К.: Наук. Думка, 1992. – 276 с.
4. Hull L.A., Beers E.H., Meagher R.L. Integration of biological and chemical control tactics for apple pest through selective timing and choice of synthetic pyrethroid insecticides // J. econ. Entomol. – 1985. – Vol. 78, № 3. – P. 714–721.
5. Филиппов Н.А. Проблемы биометода // Защита растений. – 1990. – № 10. – С. 3–5.
6. Черній А.М. Концептуальні основи інтегрованого захисту плодового саду від шкідників // Захист і карантин рослин : Міжвідомчий тематичний науковий збірник / УААН, Ін-т захисту рослин. К., 2007. – Вип. 53. – С. 390–403.
7. Колесова Д.А. Биологическая защита сада от вредителей // Защита растений. – 1995. – № 9. – С. 38 – 39.
8. Крикунов І.В., Заморський В.В. Ефективність ентомофагів // Захист рослин. – 2002. – № 3. – С. 16.
9. Матвейчик М.А. Естественные факторы регулирования численности яблонного цветоеда // Актуальные проблемы биологической защиты растений. – Минск, 1998. – С. 79–80.
10. Третяков Н.Н. Факторы динамики численности яблонного цветоеда *Anthonomus pomorum* L. // Известия ТСХА. – 1984. – Вып. 5. – С. 120–128.
11. Дрозда В.Ф. Яблуневий квіткоїд // Захист рослин. – 2000. – № 6. – С. 14–15.
12. Третяков Н.Н. Роль паразитических насекомых в регулировании численности яблонного цветоеда при использовании пестицидов // Известия ТСХА. – 1989. – Вып. 4. – С. 90–95.
13. Амбросов А.Л., Болотникова В.В., Мерцалова О.С. Как защитить сад от вредителей и болезней. – Минск: Урожай, 1976. – 136 с.
14. Piekarska V.H., Wilkaniec B. Parasitoids of the family Ichneumonidae reared from larvae of the apple blossom weevil (*Anthonomus pomorum* L.) in the environs of Poznan // Progress in plant protection. – 1998. – Vol. 38, № 2. – P. 447–449.
15. Zijp J.P., Blommers L.H.M. *Syrphidius delusorius* and *Scambus pomorum*, two parasitoids of the apple blossom weevil // Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology of the Netherlands Entomological Society. – 1992. – Vol. 3. – P. 46–50.
16. Zijp J.P., Blommers L.H.M. Biology of *Centistes delusorius*, a parasitoid of adult apple blossom weevil // Agricultural and Forest Entomology. – 2002. – Vol. 4, № 4. – P. 275–282.
17. Благосклонов К.Н. Охрана и привлечение птиц – М.: Просвещение, 1972. – 240 с.
18. Эберг А. Яблонный догноносик-цветоед // Защита растений от вредителей и болезней. – 1965. – № 5. – С. 39–40.



19. Євтушенко М.Д., Забродіна І.В. Ентомофаги яблуневого квіткоїда та їх значення в саду НДІ "Докучаєвське" Харківського НАУ ім. В.В.Докучаєва // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія "Ентомологія та фітопатологія". – 2009. – № 8. – С. 34–38.

THE ROLE OF ENTOMOPHAGES IN THE REDUCTION OF APPLE BLOSSOM WEEVIL QUANTITY

N.D. Yevtushenko
I.V. Zabrodina

*Kharkov National Agrarian
University V.V. Dokuchaev
p/o Communist-1, Kharkov Dist.,
Kharkov Reg., 62483, Ukraine
E-mail: innazabrodina@yahoo.com*

For the first time the ecological peculiarities of the apple blossom weevil in the conditions of Ukraine forest-steppe have been studied. The species composition of larva and pupa parasitoids of the apple blossom weevil in the damaged apple trees buds of different varieties has been determined. The representatives of the Pteromalidae family (*Habrocytus grandis* Walk.) predominated during the period of studies. The importance of entomophages in the regulation of the pest quantity compared with predators has been established.

Key words: apple blossom weevil, parasitoids, entomophages, predators.