

Under the meteorological and phytosanitary conditions in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine in 2014–2016, the spring barley grain yield averaged 5.04 t/ha in the control, provided organic and mineral fertilization. With Certicor, Yunta Quadro and Celest Top the gains in the spring barley grain yield were 0.08 t/ha (Certicor), 0.16 t/ha (Yunta Quadro) and 0.4 t/ha (Celest Top), which was within the limits of experimental error. The control 1,000-grain weight was 48.25 g, and this parameter considerably increased after dressing: to 49/11 g and 50.29 g (by 0.86 g and 2.04 g) with Lamardor Pro and Quinto Duo, respectively.

УДК: 637.5 : 592. 752] : 632. 937 (292.485)

СЕЗОННА ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ПАРАЗИТІВ СІРФІД - ЕНТОМОФАГІВ (*COLEOPTERA:SYRPHIDAE*) КОМАХ-ГОСПОДАРІВ ЗЛАКОВИХ ПОПЕЛИЦЬ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Мелюхіна Г. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Метою дослідження було вивчення особливостей сезонного коливання динаміки щільності міжвидових природних популяцій біорізноманіття паразитів – ентомофагів сірфід шкідливих комах – господарів злакових попелиць протягом всієї вегетації пшениці озимої у Лісостепу України. Застосовувались методи: порівняльний, аналітичний, польовий, статистично-математичний. Отримано результати спостережень багаторічної сезонної динаміки щільності паразитів– афідофагів сірфід шкідливих комах-господарів злакових попелиць на посівах пшениці озимої. Визначено, що щільність паразитів складала від 1- 33 екземплярів на посівах пшениці озимої. На основі власних досліджень запропоновано робити вчасно моніторинг свержпаразитів із афідофагів сірфід для обліку щільності заселення та виведення паразита з метою визначення ЕПШ. Внесені пропозиції робити вчасно маршрутні обстеження обліків щільності паразитів в два періода вегетації пшениці озимої: весняно- літній та осінній.

Ключові слова: видове біорізноманіття, міжвидові природні популяції, сірфіди, злакові попелиці

Вступ. У Лісостепу України сірфід - ентомофагів злакових попелиць заражають 20 видів паразитичних перетинчастокрилих . З них 3 паразитують на сірфіди, що розвиваються на черемшині: *Enizemum ornatum*, *Syrphophilus tricinctorius*, *Syrphoctonus tarsatorius*; *Bothriothorax clavicornis* - на черемшині і зернових; інші відзначені на зернових: *Promethes sulcator*, *Diplazon laetatorius*, *D. scutatorius*, *Sussaba pulchella pulchella*, *S. cognata cognata*, *Syrphophilus bizonarius*, *Syrphoctonus signatus*, *S. nigratarsus nigratarsus*, *Woldstedtius flavolineatus*, *W. holarcticus*, *W. abominator*, *W. biguttatus*, *Pachyneuron formosum*, *P. groenlandicum*, *Trichosteresis glabra*, *Aspicera sibirica*. Домінують іхневмонід *P. sulcator*, *D. laetatorius*, *S. signatus*, *W. biguttatus* і представник нтеромалід *P. groenlandicum*. За період вегетації *P. sulcator* і *P.groenlandicum* можуть становити до 33,3 % чисельності виведених з пупарія сірфід паразитів, *W. biguttatus* - до 32, *D. laetatorius* - до 100, *S. signatus* - до 71,4 [5].

Більшість паразитів заражає личинок сірфід, види роду *Diplazon Nees* - яйця і личинок. Імаго паразитів виходять з пупарія мух, *B. clavicornis*, крім цього, - з личинок. Види роду *Pachyneuron Walker* заражають як сірфід, так і паразитуючих на них іхневмонід, яйця відкладають на поверхню які тільки що утворилися із пупарія мух. Дорослим іхневмонідам

щодня потрібна питна вода, тому вони найбільш поширені в місцевостях з періодичними дощами і росами. Імаго питаються пилюкою і нектаром квітів, медвяною рососою злакових попелиць і кокцид. Самки деяких видів п'ють гемолімфу господарів, яка виступає в місці уколу яйцекладом. Імагінальне харчування і склад їжі істотно впливають на тривалість життя і плодючість паразитів. Якщо сіновігенна самка не отримує білкової їжі, або довго не може знайти господарів, то яйцекладка не проводиться і зрілі яйця в яйцевих трубках розсмоктуються. Самки *D. laetatorius* перед зараженням сирфід харчуються їх яйцями, часто проколюючи їх яйцекладом тільки з цією метою. Якщо яйце сирфід відкладено зовсім недавно, то паразит висмоктує його. Якщо ж воно містить добре розвинений зародок, то наїзник випиває трохи рідини, знову занурює яйцеклад і відкладає своє яйце. Репродуктивна здатність багатьох іхневмонід порівняно невелика (зазвичай 50-100 яєць). Активне харчування личинка паразита починає тільки після утворення пупарія мухи, після чого знищує хазяїна. Окукління відбувається всередині пупарія сирфід [1].

У роки з високою чисельністю сирфід на черемшині зараженість їх паразитичними перетинчастокрилих досягає 40 %. У роки з низькою чисельністю сирфід була незначна. Років іхневмонід на жита озимого починається в першій - другій декаді травня. У першій - другій декаді червня чисельність їх тут досягає 11-15 особин/100 помахів сачком, в подальшому вона зменшується, мабуть, внаслідок міграції паразитів на інші культури. На ярих зернових імаго іхневмонід спостерігали зі другої - третьої декади червня. Заражені паразитами личинки сирфід зустрічаються, відповідно, з першої і другої - третьої декади липня, тобто в середньому через тиждень після появи на зернових перших личинок мух. Сирфід, заражених птеромалідами *P. formosum* і *P. groenlandicum*, відзначали на зернових з третьої декади липня. Протягом вегетації спостерігається збільшення числа заражених личинок із пупарія сирфід внаслідок того, що їх імаго виходять з пупарія раніше, ніж імаго паразитів. До кінця сезону воно досягає 96-100 %. В цілому за період вегетації в агроценозах зернових культур зараженість сирфід паразитами варіює від 3,2 до 57 %. У роки з низькою чисельністю хижих мух паразитування на них наїзників не відзначено [4].

Нами знайдено, що в лабораторних умовах період від окуклення личинок мух до виходу з них імаго паразитів *P. sulcator* триває 9-10, *S. signatus* - 8-10 днів. Розвиток одного покоління *D. laetatorius* триває близько місяця. На полях зернових виліт паразитів відбувається з другої декади липня, з личинок сирфід, що харчуються на посівах в серпні, паразитичні перетинчастокрилі вилітають до першої - початку третьої декади вересня. Масовий вихід зареєстрований нами в третій декаді липня - другій декаді серпня. Паразити роду *Pachyneuron* виходять пізніше - з початку до кінця серпня. З окремих пупарія, заражених *P. groenlandicum*, а також *P. sulcator*, зібраних на зернових в липні, вихід паразитів відзначається тільки в першій - другій декаді вересня. *A. sibirica* після окуклення сирфід, яке відбувається в другій - третій декаді липня, вступає в діапаузу, що триває близько року. Вихід імаго паразита в лабораторних умовах спостерігається в кінці червня наступного року [8].

Види роду *Pachyneuron* і *T. glabra* - множинні паразити. У пупаріях сирфід, заражених *P. formosum*, розвивається від 4 до 19 особин, в середньому - 9,6. Співвідношення самок і самців варіює від 1: 0 до 1:18, в середньому на одну самку доводиться 0,92 самця. У пупаріях сирфід, заражених *P. groenlandicum*, ми знаходили 3-24 особини паразита, в середньому - 11,7. Що вийшли особини можуть бути всі самки, або переважають самці, кількість їх може бути однаковим. Співвідношення самок і самців варіює від 1: 0 до 1:12, на одну самку в середньому припадає 0,93 самця. Перед вильотом паразити роду *Pachyneuron* проробляють в пупарії одне, рідше 2-3 отвори. У пупаріях сирфід, заражених *T. glabra*, розвивається до 8 паразитів. Виходять з пупарія через один отвір. Співвідношення самок і самців вийшли імаго становить 1: 0,3 [7].

Протягом вегетації імаго паразитичних перетинчастокрилих зустрічаються на зернових в незначній кількості. Під час масового виходу нового покоління чисельність їх збільшується і може досягати 45 особин / 100 помахів. Розмноження *D. laetatorius*, *S. pulchella pulchella*, *S. bizonarius*, *S. nigratarsus nigratarsus*, *T. glabra*, *A. sibirica* відбувається також на сирфідах, що харчуються злаковими попелицями на осоті щетинистом [1].

Зимують зазвичай зрілі личинки, в ряді випадків молоді личинки в пупаріях сірфід в ґрунті, під опалим листям. У багатьох їхневмонід зимують запліднені самки, забираються зазвичай під кору пнів і загиблих дерев. Таким чином, паразитичні перетинчастокрилі можуть знижувати чисельність хижих сірфід, заражаючи на черемшині і в агроценозах зернових культур, відповідно, до 40 і 57 % особин. Масове зараження сірфід відбувається в роки з високою їх чисельністю в досліджуваних середовищах існування. У роки з низькою чисельністю сірфід паразитування на них наїзників не відзначено [2, 3].

Метою досліджень було вивчення особливостей сезонного коливання динаміки чисельності міжвидових природних популяцій біорізноманіття паразитів - ентомофагів шкідливих комах-господарів злакових попелиць (*homoptera: aphididae*): сірфід (*coleoptera:syrphidae*) протягом всієї вегетації пшениці озимої у Лісостепу України.

Матеріали і методика досліджень. Експериментальні дослідження проводили упродовж 2014–2017 рр. на сорті пшениці озимої Либідь в умовах стаціонарних дослідів агрокомпанії «Syngenta AG» (с. Мала Вільшанка Білоцерківського району Київської області).

Для того, щоб побачити паразитів, кидали з десятків сірфід в слабкий розчин КОН або NaOH. Через кілька годин вони розм'якли і під бінокуляром була видна їх видова різноманітність.

Результати досліджень. В умовах Київської області в посівах пшениці озимої виявлено 10 видів паразитів сірфід: *D. Laetatorius*, *Enizemum ornatum*, *Syrphophilus tricinctorius*, *B. Clavicornis*, *S. Bizonarius*, *P. Groenlandicum*, *Trichosteresis glabra*, *Aspicera sibirica*, *W. Biguttatus*, *S. Signatus*.

Дані таблиці свідчать, що на протязі всієї вегетації пшениці озимої, у середньому за чотири роки щільність стану розвитку міжвидових природних популяцій паразитів - сірфід складала: *D. Laetatorius* – 31,8 екземплярів, *Enizemum ornatum* – 23,2 екземплярів, *Syrphophilus tricinctorius* – 14,3 екземплярів, *B. Clavicornis* – 7,1 екземплярів, *S. Bizonarius* – 6,9 екземплярів, *P. Groenlandicum* – 4,1 екземплярів, *Trichosteresis glabra* – 6,8 екземплярів, *Aspicera sibirica* – 13,1 екземплярів, *W. Biguttatus* – 3,9 екземплярів, *S. Signatus* – 3,3 екземплярів (табл. 1.).

Таблиця 1. Порівняння видового і кількісного різноманіття стану розвитку міжвидових популяцій паразитів – сірфід на протязі всієї вегетації пшениці озимої (стаціонарні досліді агрокомпанії Syngenta AG в с. Мала Вільшанка Білоцерківського району Київської обл., сорт Либідь, упродовж 2014 - 2017 рр.)

Види паразитів-сірфід	Щільність екземплярів				
	2014	2015	2016	2017	Середнє
<i>D. laetatorius</i>	25,0	23,5	38,4	40,5	31,8
<i>Enizemum ornatum</i>	14,5	20,0	28,8	29,5	23,2
<i>Syrphophilus tricinctorius</i>	10,0	14,0	15,5	18,0	14,3
<i>B. clavicornis</i>	7,2	8,2	5,4	7,8	7,1
<i>S. bizonarius</i>	5,4	8,4	6,4	7,4	6,9
<i>P. groenlandicum</i>	2,4	2,8	3,5	8,0	4,1
<i>Trichosteresis glabra</i>	5,4	6,2	7,8	8,0	6,8
<i>Aspicera sibirica</i>	15,4	14,8	12,2	10,0	13,1
<i>W. biguttatus</i>	5,4	3,0	4,2	3,1	3,9
<i>S. signatus</i>	2,1	2,0	4,0	5,0	3,3

З наведених на рисунку даних видно, що результати маршрутних весняно-літніх та осінніх обстежень посівів пшениці озимої в середньому за чотири роки свідчать, що домінуючими видами паразитів – сірфід були : *D. Laetatorius* кількість яких становила близько 29 % від загальної щільності, *Enizemum ornatum* – 20 %, *Syrphophilus tricinctorius* – 12 %, Субдомінантними видами були паразити: *Aspicera sibirica* - 11 %, *Trichosteresis glabra*, *S. Bizonarius*, *B. Clavicornis* – 6 %. інші види були малочисельними: *P. Groenlandicum* – 4 %, *W. Biguttatus*, - 3 %, *S. Signatus* – 3 % (рис. 1.).

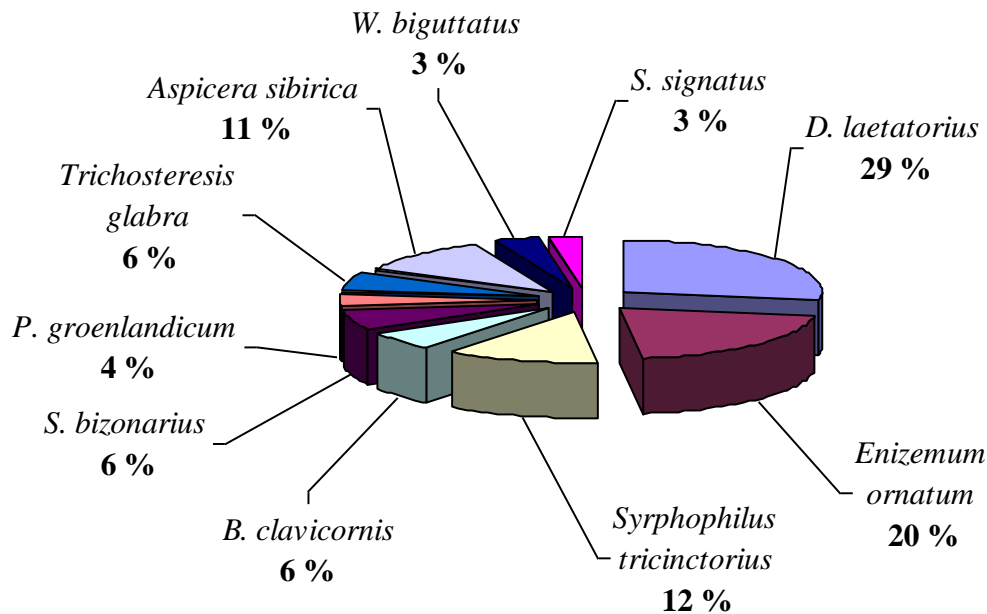


Рис. 1. Діапазон наявної кількості видового біорізноманіття стану розвитку міжвидових природних популяцій паразитів – сірфід упродовж всієї вегетації пшениці озимої, % (стаціонарні дослідження компанії Syngenta AG., Київська обл., сорт Либідь, середнє за 2014 - 2017 рр.) Примітка : показано відсоткове співвідношення видів паразитів – сірфід

З наведених на рисунку даних видно, що упродовж всієї вегетації пшениці озимої 2014-2017 рр. на сезонній динаміці загальна щільність стану розвитку міжвидових природних популяцій паразитів - сірфід: *D. Laetatorius* від 5 – 33 екземплярів, *Enizemum ornatum* від 10-24 екземплярів, *Syrphophilus tricinctorius* від 1 – 15 екземплярів, *B. Clavicornis* від 1 – 9 екземплярів. *S. Bizonarius* – від 1 -10 екземплярів, *P. Groenlandicum* від 1 – 5 екземплярів, *Trichosteresis glabra* від 1 – 7 екземплярів, *Aspicerca sibirica* від 5 – 14 екземплярів, *W. Biguttatus* від 1 – 5 екземплярів, *S. Signatus* від 1 – 8 екземплярів (рис. 2).

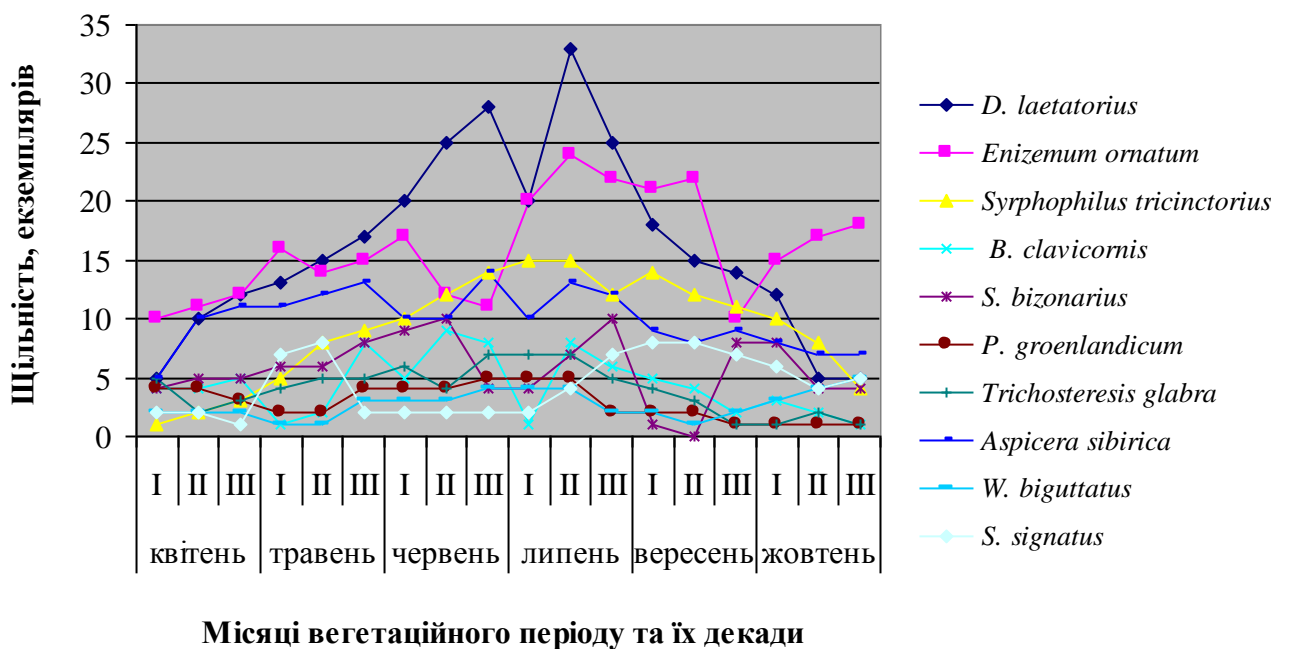


Рис. 2. Середня сезонна динаміка чисельності стану розвитку міжвидових природних популяцій паразитів – сірфід на протязі всієї вегетації пшениці озимої (стаціонарні дослідження агрокомпанії Syngenta AG., Київська обл., сорт Либідь, упродовж 2014 - 2017 рр.) Примітка: вказано кількість паразитів.

З наведених на рисунку даних видно, що упродовж всієї вегетації пшениці озимої 2014-2017 рр. на сезонній динаміці загальна щільність стану розвитку міжвидових природних популяцій сирфід в залежності від фази розвитку ентомофага складала : *Syrphus ribesii* L. (Імаго) від 2-10 екземплярів, *Syrphus ribesii* L. (Личинки) від 1-48 екземплярів, *Syrphus vitripennis* Mg (Імаго) від 3-16 екземплярів, *Syrphus vitripennis* Mg. (Личинки) від 1-60 екземплярів, *Eupeodes nitens* Ztt. (Імаго) від 2-14 екземплярів, *Eupeodes nitens* Ztt. (Личинки) від 5-40 екземплярів, *Paragus tibialis* Fll. (Імаго) від 1 – 43 екземплярів, *Paragus tibialis* Fll. (Личинки) від 5-35 екземплярів *Platycheirus scutatus* Mg. (Імаго) від 1 – 34 екземплярів, *Platycheirus scutatus* Mg. (Личинки) від 4 – 18 екземплярів (рис. 3).

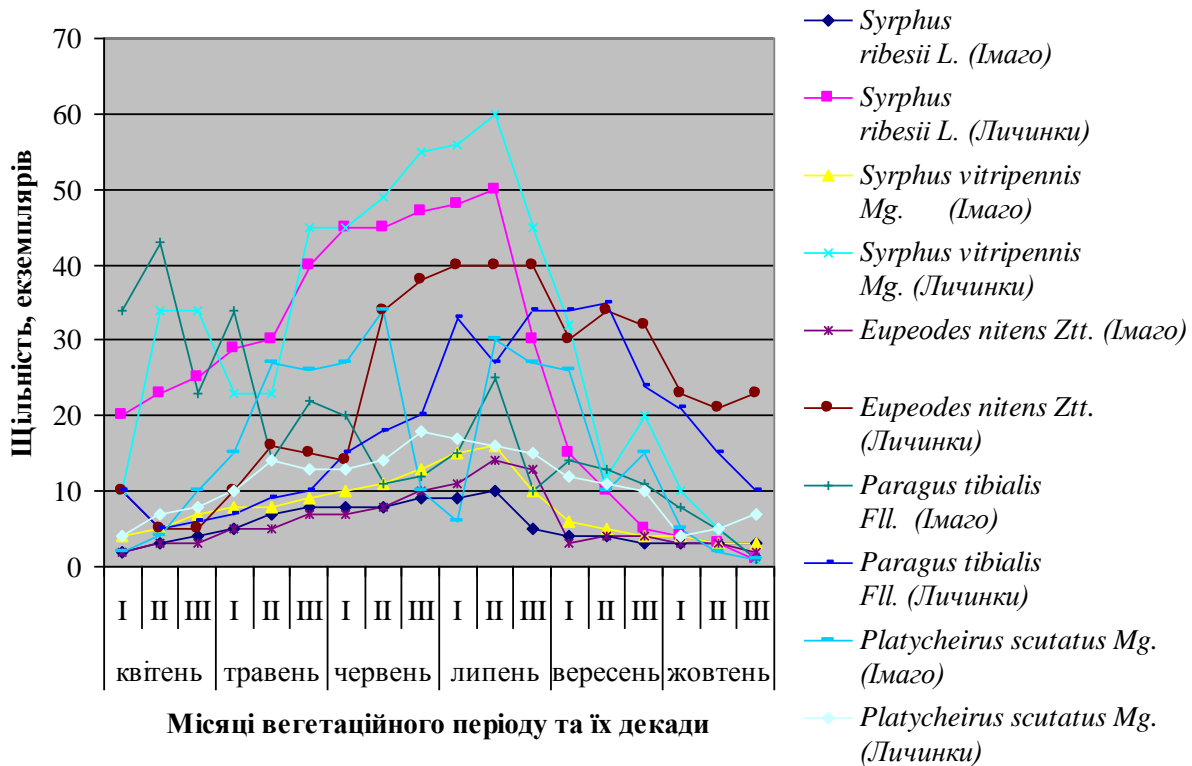


Рис. 3. Середня сезонна динаміка чисельності стану розвитку міжвидових природних популяцій видового біорізноманіття сирфід в залежності від фази розвитку упродовж всієї вегетації пшениці озимої (стаціонарні дослідження агрокомпанії Syngenta AG., Київська обл., сорт Либідь, за період 2014 - 2017 рр.) Примітка: вказано кількість афідофагів.

Висновки. У 2014–2017 рр. упродовж всієї вегетації пшениці озимої загальна щільність стану розвитку міжвидових природних популяцій паразитів - сирфід складала від 1-33 екземплярів. Чисельність паразита призводить до загибелі і зменшення корисних комах-ентомофагів сирфід. Запропоновано проводити в осінній та весняно-літній періоди вегетації культури маршрутні обстеження для обліку щільності заселення та виведення паразита із комах- господаря злакових попелиць та своєчасний моніторинг його розвитку з метою визначення ЕПШ.

Список використаних джерел

1. Адашкевич Б.П. Энтомофаги вредителей овощных культур / Б.П. Адашкевич. – М.: Колос, 1975. – 191 с.
2. Карелин В.Д. Паразиты мух сирфид на овощных полях Молдавии / В.Д. Карелин // Хищники и паразиты вредителей растений. – Кишинев, 1977. – С. 27-34.
3. Кротова И.Г. Паразиты сирфид (*Diptera, Syrphidae*) – афидофагов на посевах зерновых культур в Западной Сибири / И.Г. Кротова // Зоологический журнал. – 1993. – Т. 72. – Вып. 12. – С. 58-62.

4. Кротова И.Г. Сирфиды (*Diptera, Syrphidae*) – энтомофаги злаковых тлей в Приобской лесостепи / И.Г. Кротова // Сибирский вестник с.-х. науки. – 1989. – № 6. – С. 66-71.
5. Пэк Л.В. Перепончатокрылые паразиты журчалок (*Diptera, Syrphidae*), питающихся тлями / Л.В. Пэк // Фауна и экология насекомых Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1979. – Вып. 13. – С. 18-23.
6. Суитмен Х. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями / Х. Суитмен. – М.: Колос, 1964. – 575 с
7. Evans E.W. Searching and reproductive behaviour of female aphidophagous ladybirds (*Coleoptera: Coccinellidae*). A review / E.W. Evans // Eur. J. Entomol.–2003. – V. 100. – № 1. – P. 1-10.
8. Townes H. Some biological characteristics of the Ichneumonidae (*Hymenoptera*) in relation to biological control / H. Townes // J. Econ. Ent. – 1958. – № 51. – P. 650-652.

References

1. Adashkevich B.P. Entomophages of pests of vegetable crops of vegetable crops / B.P. Adashkevich. - M.: Kolos, 1975. - 191 with.
2. Karelin V.D. Parasites of flies of syrphids on Moldovan vegetable fields V.D. Karelin // Predators and parasites of plant pests. - Chisinau, 1977. - P. 27-34.
3. Krotova I.G. Parasites of syrphids (*Diptera, Syrphidae*) - aphidophages on crops of cereals in Western Siberia / I. G. Krotova // Zoological journal. - 1993. - Vol. 72. - Issue. 12. - P. 58-62.
4. Krotova I.G. Syrphids (*Diptera, Syrphidae*) - entomophages of cereal aphids in the Priobskoye forest-steppe / I.G. Krotova // Siberian Herald of Agricultural Workers. science. - 1989.-No. 6. - P. 66-71.
5. Paek L.V. Hymenoptera parasites of purpura (*Diptera, Syrphidae*) feeding on aphids / L.V. Pak / Fauna and ecology of insects in Kyrgyzstan. - Frunze: Ilim, 1979. - Vol. 13. - P. 18-23.
6. Suitmen H. Biological method of combating harmful insects and weeds / H. Sutman. - Moscow: Kolos, 1964. - 575 p.
7. Evans E.W. Searching and reproductive behaviour of female aphidophagous ladybirds (*Coleoptera: Coccinellidae*). A review / E.W. Evans // Eur. J. Entomol.–2003. – V. 100. – № 1. – P. 1-10.
8. Townes H. Some biological characteristics of the Ichneumonidae (*Hymenoptera*) in relation to biological control / H. Townes // J. Econ. Ent. – 1958. – № 51. – P. 650-652.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПАРАЗИТОВ СИРФИД - ЭНТОМОФАГОВ (*COLEOPTERA:SYRPHIDAE*) НАСЕКОМЫХ - ХОЗЯЕВ ЗЛАКОВЫХ ТЛЕЙ НА ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Мелюхина Г. В.

Национальный университет биоресурсов и природиспользования Украины

Ключевые слова: видовое биоразнообразие, межвидовые природные популяции, сирфиды, злаковые тли

Целью исследования было изучение особенностей сезонного колебания динамики плотности межвидовых природных популяций биоразнообразия паразитов - энтомофагов сирфид вредных насекомых - хозяев злаковых тлей в течение всей вегетации озимой пшеницы в Лесостепи Украины. Применялись методы: полевой, статистически-математический. На основе собственных исследований предложено делать вовремя мониторинг сверхпаразитив с афидофагов сирфид для учета плотности заселения и вывода паразита с целью определения ЭПВ.

**SEASONAL DYNAMICS OF THE POPULATION OF SYRPHID FLIES
(COLEOPTERA: SYRPHIDAE) - ENTOMOPHAGOUS PARASITES OF HOST INSECTS
WHEAT APHIDS IN WINTER WHEAT CROPS IN THE FOREST-STEPPE OF
UKRAINE**

Meliukhina H.V.

National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine

*Key words: species biodiversity, interspecies natural populations, syrphid flies,
wheat aphids*

The purpose of our study was to investigate peculiarities of seasonal dynamics of the density of interspecies natural populations of entomophagous parasites, syrphid flies, of harmful insects - wheat aphids during the whole vegetation of winter wheat in the forest-steppe of Ukraine. We used field and statistical/mathematical methods. Basis on our study, we suggested timely monitoring of superparasites – aphidophagous syrphid flies to account the parasite population density and brood in order to calculate the ETD.

УДК 632.9 : 633.2

**МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ РОЗВИТКУ СЕПТОРІОЗУ ЛИСТЯ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ВІД ПОГОДНИХ УМОВ З МЕТОЮ ПРОГНОЗУ ЗАХВОРЮВАННЯ**

¹⁾Олейніков Є. С., ²⁾Святченко С. І.

¹⁾ДУ Харківська обласна фітосанітарна лабораторія

²⁾Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

В умовах науково-навчально-виробничого центру «Дослідне поле ХНАУ ім. В. В. Докучаєва» проведено фітосанітарний моніторинг розвитку такої хвороби листя пшениці озимої як септоріоз. На основі багаторічних досліджень розвитку септоріозу листя пшениці озимої з'ясовано, що метеорологічні, екологічні та біологічні фактори мають статистично достовірний вплив на інтенсивність розвитку септоріозу листя пшениці озимої.

*Ключові слова: фітосанітарний моніторинг, прогнозування, збудники хвороби,
розвиток, септоріоз*

Продуктивність пшениці озимої залежить від багатьох факторів і однією з причин суттєвого недобору її врожаю є хвороби, спричинені патогенними організмами [1, 2].

Зміна погодно-кліматичних умов з одного боку та порушення наукових основ ведення аграрного виробництва призвели до погіршення фітосанітарної ситуації в агроценозах зернових колосових.

Скорочення ротації зернових культур, сівба за такими попередниками як ячмінь, пшениця, жито, кукурудза, використання насіння без сертифікату, порушення термінів сівби, обробітку ґрунту створили умови для посиленого розвитку кореневих гнилей, септоріозу, борошнистої роси, летючої і твердої сажок, септоріозу і фузаріозу колоса та інших хвороб пшениці озимої. Відмічені зміни в структурі фітопатогенного комплексу пшениці озимої, посилилася шкідливість хвороб, які раніше не мали господарського значення [3].