

УДК 632.937.2+575.177+591.151.2

ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ПОПУЛЯЦІЙ ВОСКОВИКА ПЕРЕВ'ЯЗАНОГО *TRICHIUS FASCIATUS* (LINNAEUS, 1758) В ЛУЧНИХ ЕКОСИСТЕМАХ ГОРГАН

О. М. Слободян

Екологічна роль популяцій восковика перев'язаного *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758) в лучних екосистемах Горган.- Слободян Е. Н. –Вивчено екологічну роль, трофічні і консортивні зв'язки восковика перев'язаного *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758) (Scarabaeidae, Coleoptera, Insecta) в лучних екосистемах Горган на прикладі 7 популяцій. Показано особливості трофічної спеціалізації імаго *Trichius fasciatus* L. – частоти відвідувань різних видів квіткових рослин, особливості фенології цього виду, як члена певних консорцій.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ, кафедра біології та екології

Ecological role of populations *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758) in meadow ecosystems Gorgan. - Slobodian O. M. - Investigated the role of environmental, trophic and consortiums relationships *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758) (Scarabaeidae, Coleoptera, Insecta) in prairie ecosystems on the example of Gorgan 7 populations. Shown particular trophic specialization adults *Trichius fasciatus* L. - frequency of visits to different types of flowering plants, especially the phenology of this species as a member of a consortiums.

Вступ

Восковик перев'язаний - *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758) (Scarabaeidae, Coleoptera, Insecta) – транспалеарктичний вид поширений в Європі від Італії і Кавказу до Великобританії і Скандинавії, на схід доходить до Камчатки, Сахаліну та Японських островів, проникає в Середню Азію [9]. Мешканець широколистяних лісів, типово літній вид, жуки активні вдень з червня до серпня. Трапляються на лісових галявинах, луках різного типу, є активними запилювачами квітів, частинами яких і живляться. Личинки розвиваються у порохнявій лежачій деревині листяних порід, особливо в *Betula* sp. і *Fagus sylvatica* L., а також у *Alnus* sp., *Populus* sp. і як виняток *Picea excelsa* Link., а також беруть участь у процесах деструкції деревини. Генерація однорічна, в деяких районах триває два роки [9]. Особливості розвитку восковика перев'язаного представлені у таблиці 1. Важливим є вивчення та дослідження трофічних зв'язків восковика перев'язаного, який є одним з компонентів лучних екосистем Горган, для визначення основних чинників необхідних для розвитку та стабільного функціонування даного виду.

Матеріали та методи

Дослідження трофічної спеціалізації імаго особин *Trichius fasciatus* L. проводилось в 7 різних популяціях цього виду локалізованих в лучних екосистемах Горган, що розділені гірськими хребтами:

А – долина р. Зубрівка, урочище «Ельми», прирічкові луки оточені мішаним буково-ялицево-ялиновим лісом, 804 м н.р.м.;

В – урочище «Нивки» прирічкові луки оточені мішаним буково-ялицево-ялиновим лісом з домішкою сосни кедрової та сосни гірської, 1200 м н.р.м.;

С – долина р. Женець, прирічкові луки оточені мішаним буково-ялицево-ялиновим лісом, 730 м н.р.м.;

Д – долина р. Жонка, прирічкові луки оточені мішаним буково-ялицево-ялиновим лісом, 710 м н.р.м.;

Е – долина р. Піги, прирічкові заболочені луки оточені мішаним буково-ялицево-ялиновим лісом, 750 м н.р.м.;

Ф – околиці с. Гута, прирічкові вологі луки оточені мішаним буково-ялицево-ялиновим лісом, 700 м н.р.м.;

Г – долина р. Канюшанка, прирічкові луки оточені мішаним буково-ялицево-ялиновим лісом, 1000 м н.р.м.

Збір комах проводили з липня по серпень щороку, у біотопах, які представлені асоціацією *Petasitetum kablikiani herbosum* за участю осоту прибережного, клейкого (*Cirsium erisithales* (Jacq.) Scop.), Вальдштейна (*C. waldsteinii*), сідача коноплевого (*Eupatorium cannabinum*), м'яти довголистої (*Mentha longifolia*), куколиці дводомної (*Melandrium dioicum* (L.) Coss. Et Germ.), бугили лісової (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), гадючника в'язолистого (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), безщитника жіночого, аконіту молдавського (*Aconitum moldavicum* Hacq.), рутвиці орликолистій (*Thalictrum aquilegifolium* L.), підбілу звичайного (*Tussilago farfara* L.), пальчатокорінник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo), билинець комарниковий (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.). Часто у складі угруповань трапляються гірські та альпійські види, які мігрували руслами потоків (гусимець альпійський (*Arabis alpina* L.), кардамінопсіс Овіренса (*Cardaminopsis ovirensis* (Wulf.) Thell ex Jav.), тоція карпатська (*Tozzia carpatica* Woloszcz.), незабудка альпійська (*Myosotis alpestris* F. W. Schmidt), маточник болотний (*Angelica palustris* (Boiss) Hobbm), ценолофій оголений (*Cenolophium denudatum* (Hornem) Tutin), волошка карпатська (*Centaurea carpatica* (Porc) Porc), деревій звичайний (*Achillea submillefolium* Klok. et. Krytzka), траунштейнера куляста (*Transteinera globosa* (L.)). Флора угруповань складається з представників різноманітних екологічних груп - високотрав'я, пасовищних бур'янів і злаків, лісових гігрофільних видів. Угрупування асоціації *Petasitetum kablikiani*

herbosum характеризуються мінливим флористичним складом та надзвичайною строкатістю умов місцезростання завдяки постійному перерозподілу алювіальних наносів та випадковим занесенням насіння різних видів рослин. Всього протягом 5 років було досліджено більше 1000 екземплярів жуків.

Результати досліджень та їх обговорення

В регіоні досліджень було встановлено трофічні зв'язки імаго восковика перев'язаного з представниками 8 видів квіткових рослин: маточник болотний (*Angelica palustris* (Boiss) Hobbm), ценолофій оголений (*Cenolophium denudatum* (Hornem) Tutin), волошка карпатська (*Centaurea carpatica* (Porc) Porc), пальчатокорінник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo), билинець комарниковий (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.), деревій звичайний (*Achillea submillefolium* Klok. et. Krytzka), траунштейнера куляста (*Transteinera globosa* (L.)), гадючник в'язолистий (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim) (рис. 3).

Загалом серед кормових рослин найбільше відвідуються жуками такі рослини детермінанти: *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (37,9%), *Angelica palustris* (Boiss) Hobbm (17,9%) та *Cenolophium denudatum* (Hornem) Tutin (13,1%). На інших видах кормових рослин жуки траплялися рідше [3, 4, 5].

Порівнюючи видовий склад автотрофних детермінантів консорції у досліджуваних популяціях простежуються деякі відмінності у відсоткових співвідношеннях автотрофних організмів.

Таблиця 1.

Розвиток *Trichius fasciatus* L. (за Pawłowski, 1961 із доповненнями) [9]

Рік	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1							•••	••• I	I	I	I	I
2	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	(I)	(I)
3	(I)	(I)	(I)	(I)	(I)(p)	(i)(ii)	ii	ii	ii			

Примітки: ••• - яйця; I - личинки; () - колисочки; (I) - личинки в колисочках; (p) - лялечки в колисочках; (i) - імаго з незабарвленим хітином; (ii) - імаго з забарвленим хітином; горизонтальна штриховка - період живлення личинок; коса штриховка - період розмноження, потовщена - пік періоду розмноження.

Слід відмітити особливості розвитку фенофази, а саме фази цвітіння, у рослин-детермінантів, які на висоті 700-1200 м н.р.м. співпадають з періодом виходу імаго-консорга (табл. 2). А на висоті 400-600 м н.р.м. періоди

цвітіння проходять швидше на 1-1,5 місяці. Для більшості кормових рослин періоди цвітіння співпадають з періодом активності імаго *Trichius fasciatus* (L.).

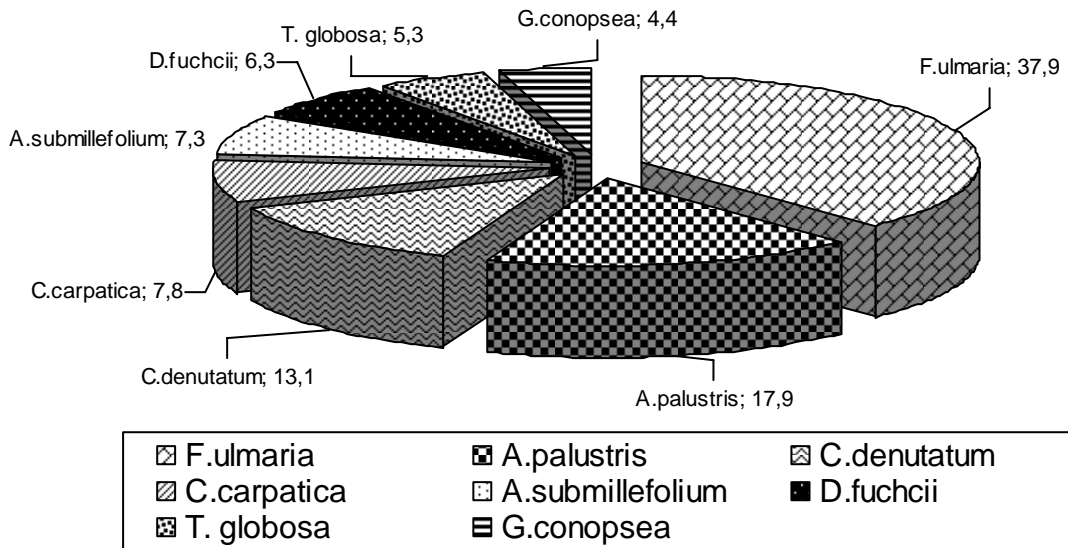


Рис. 1. Узагальнені трофічні зв'язки імаго восковика перев'язаного

У виборі трофічних ресурсів, очевидно, перевага надається саме цим видам рослин, тому, що вони також є основною кормовою базою для джмеля *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761), котрого імітує *Trichius fasciatus* L. *Bombus lucorum* (L.) є голарктичним видом, який надає перевагу лісовим галявинам, узліссям і в Українських Карпатах трапляється до альпійського поясу включно.

Так у популяціях А, С, D, Е, F гадючник в'язолистий домінує над іншими видами, у якості основного харчового ресурсу (рис. 2, 3), [2, 4, 6]. У популяціях В, G майже у однакових співвідношеннях використовуються *Angelica palustris* (Boiss) Hobbm та *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.

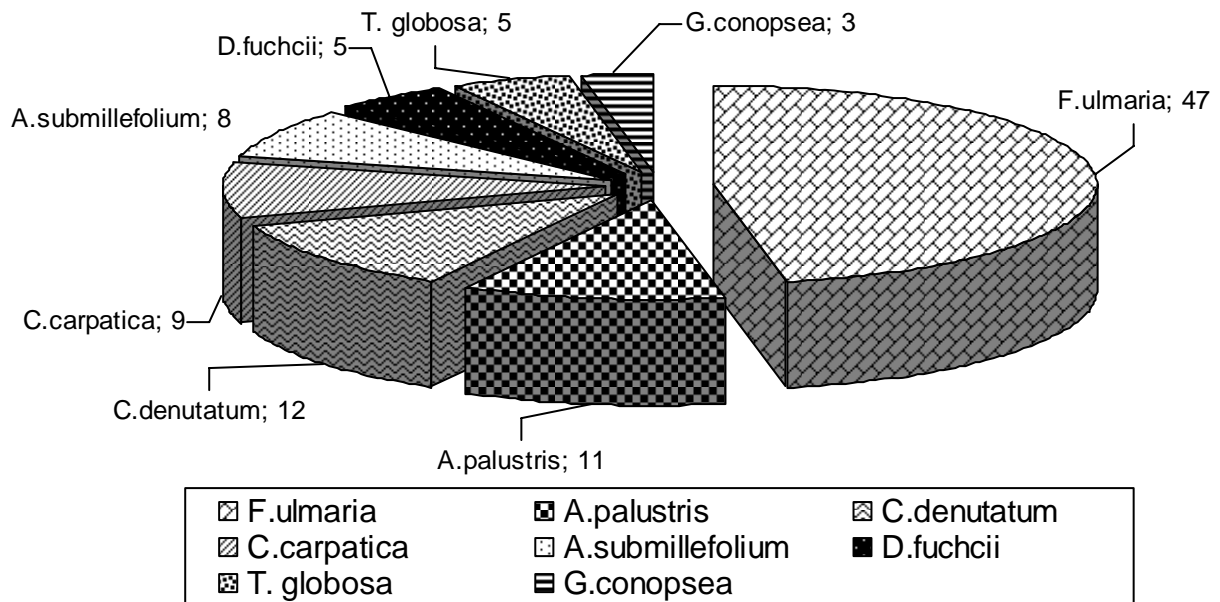


Рис. 2. Трофічні зв'язки імаго восковика перев'язаного (популяція А)

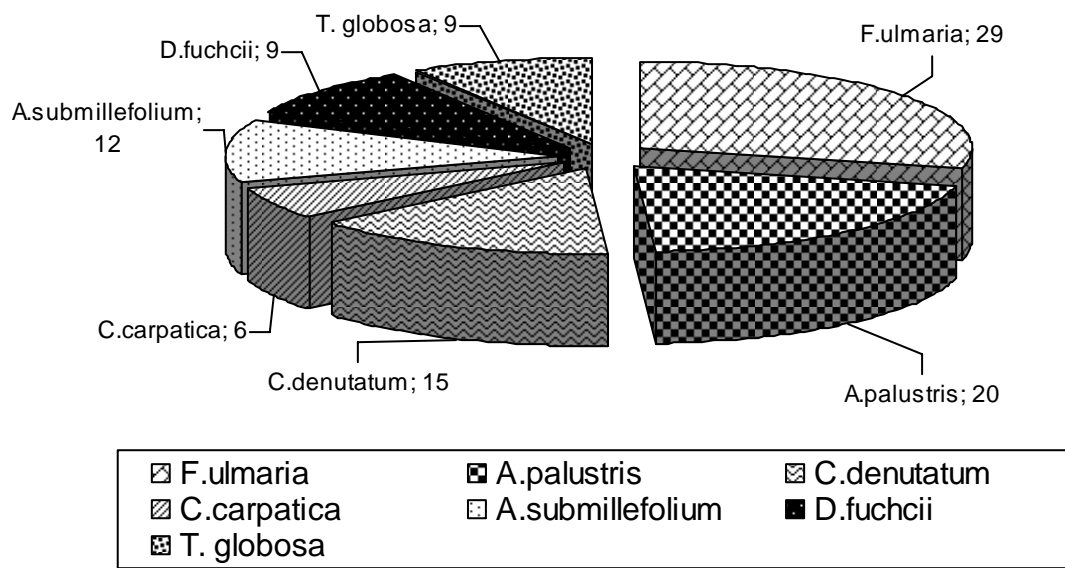


Рис. 3. Трофічні зв'язки імаго восковика перев'язаного (популяція В)

Таблиця 2.
Періоди цвітіння детермінантів консорції та виходу імаго консортів горганських популяцій

Об'єкти консорції	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Trichius fasciatus</i> L.												
<i>Angelica palustris</i> (Boiss) Hobbm												
<i>Cenolophium denutatum</i> (Hornem) Tutin												
<i>Centaurea carpatica</i> (Porc) Porc												
<i>Dactylorhiza fuchcii</i> (Druce) Soo												
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.												
<i>Achillea submillefolium</i> Klok. et. Krytzka												
<i>Transteineria globosa</i> (L.)												
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.												

Примітки: світла коса штриховка - початок і завершення цвітіння; потовщена коса штриховка - масове цвітіння.

Захисні адаптації, які спостерігаємо у видів роду *Trichius*, є, так званими, "бомбоїдними" (від латинської назви роду джмелів *Bombus*), що забарвленням і опушенням тіла нагадують джмелів. Це має певне захисне значення від комахоїдних птахів, під час живлення жуків на квітах. Н. Г. Даровською [цит. за 1] на основі проаналізованих матеріалів з живлення птахів, показано, що досить звичний в Івановській області (Росія) вид *Trichius fasciatus* L., не був знайдений у шлунках декількох сотень особин птахів різних видів [1]. Що свідчить про дієвість захисного забарвлення жуків (у даному випадку Бейтсонівської мімікрії). Серед багатьох видів комах – явище бейтсової та мюллерової мімікрії досить поширене, і відіграє вирішальне значення при виборі кормового ресурсу чи особливостей поведінки [7, 8].

Висновки

Існування восковика перев'язаного залежить від двох основних чинників:
 1) наявності мертвої деревини основних кормових порід (*Betula* sp., *Fagus silvatica* L.) необхідної для розвитку і живлення личинок,
 2) наявності видів рослин на квітах яких відбувається живлення імаго *Trichius fasciatus* (L.). Екологічна роль восковика перев'язаного, як одного з компонентів лучних екосистем, який бере участь у процесах: деструкції деревини на личинковій стадії, та процесах запилення на стадії імаго, є значною. Тому важливим є збереження (підтримання) флористичного різноманіття лучних екосистем та збереження мертвої порохнявої деревини

1. *Медведев С. И.* Фауна СССР (жесткокрылые). Пластинчатоусые подсемейств Euschitinae, Dupastinae, Glarhyginae, Trichiinae. Т. 10, в. 4. / *Сергей Иванович Медведев*; [научное издание]. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 398 с.
2. *Негробов В. В., Хмелев К. Ф.* Современные концепции консорциологии / *В.В. Негробов, К.Ф. Хмелев* // Вестник Воронежского государственного ун-та. Биология. – 2000. – с.118-121.
3. *Решетило О.* Консортивна структура аконіту молдавського типового (*Aconitum moldavicum* Насц. Ех. Reichenb. Subsp. *Moldavicum*) й аконіту Дегена типового (*Aconitum degenii* Gayer subsp. *Degenii*) масиву Чорногора (Українські Карпати) / *О. Решетило, Т. Микитчак, Й. Царик* // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. – 2009. – Вип.49. – с.83-90.
4. *Царик Й. В.* Консорція і збереження біологічного різноманіття / *Й.В. Царик* // Праці НТШ. – 2002.- Т.7.- с.13-18.
5. *Царик Й., Царик І.* Консорція як загальнобіотичне явище / *Й.Царик, І.Царик* // Вісн. Львів. уні-ту. Серія біологічна. – 2002. – Вип.28.- с.163-169.
6. *Царик Й. В., Царик І. Й.* Консорція як один із базових рівнів біологічного різноманіття / *Й. В. Царик, І.Й. Царик* // Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку: Матеріали конф. - Рахів, 1998. – с.303-304.
7. *Hollowey G. J., Marriott C. G., Crocker H. J.* Phenotypic plasticity in hoverflies: the relationship between colour pattern and season in *Episyrphus balteatus* and other Syrphidae / *G. J.Hollowey, C. G. Marriott, H. J. Crocker* // *Ecol. Entomol.* – 1997. – N22. – P.425-432.
8. *Kimura M.* “Stepping stone” model of population / *M. Kimura* // *Annu. Rep. Nat. Inst. Genet. Mishima.* – 1953. – v.3. – P. 63 – 65.
9. *Pawłowski J.* *Ekologia polska* / *J. Pawłowski.* – Warszawa, 1961. – Т. IX, N 21. – P. 356 – 368.

Отримано: 11 червня 2010 р.

Прийнято до друку: 12 вересня 2010 р.