

ЧИ ВИНИЩУЄ *HARPALUS RUFIPES* (COLEOPTERA, CARABIDAE) БУР'ЯНИ АБО ЦІЛЬОВІ РОСЛИНИ В АГРОЦЕНОЗАХ?

Д. Є. РЕШЕТНЯК

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара,
факультет біології, екології та медицини, кафедра зоології та екології
Україна, м Дніпропетровськ, пр. Гагаріна, 118, 49000
e-mail: reshetsyak.ufo@yandex.ru

Проаналізовано трофічні уподобання туруну *Harpalus rufipes* (De Geer, 1774) – одного з найважливіших шкідників сільськогосподарських культур. *Harpalus rufipes* – транспалеарктичний полізональний польовий вид, найчисленніший серед турунів агроценозів. Імаго *H. rufipes* – міксофітофаг, який живиться шкідниками сільського господарства, а також шкодить зерновим культурам. *H. rufipes* харчується зерновими, зернобобовими і технічними культурами, лікарськими рослинами та генеративних органами 19 видів дикорослих трав. Чисельність *H. rufipes* в агроценозах знаходиться у прямій залежності від кількості доступного насіння бур'янів. Мета роботи – оцінити рівні споживання імаго *H. rufipes* вегетативних та генеративних органів культурних і бур'янистих рослин в лабораторних умовах. Об'єкт дослідження – трофічні зв'язки туруну *H. rufipes*, (Coleoptera, Carabidae). Відлов усіх імаго *H. rufipes*, що брали участь в експерименті, проводили з використанням ґрунтових пасток Барбера без фіксатора на полях кукурудзи на околицях м. Дніпропетровська в липні 2013 року. Досліджено 122 види культурних і бур'янистих рослин, найпоширеніших на території Дніпропетровської області. Генеративні або вегетативні органи кожного виду рослин окремо пропонувалися 8 екземплярам імаго. Дослід проводили протягом однієї доби. Середня маса жуки в експерименті – $0,0001527 \pm 0,0000378$ кг, середня маса наважки корму – $0,0004803 \pm 0,0000759$ кг. Зважували залишок порції та реєстрували поїдання частин рослин. У результаті експериментів можна виділити 25 видів культурних і 5 видів бур'янів, найбільш вживаних жуком, 10 культурних та 7 видів бур'янів, споживаних половиною загальної кількості особин *H. rufipes*, 5 видів культурних та 7 видів диких рослин, якими імаго майже не харчувалися. Вегетативні та генеративні органи 11 видів культурних і 52 видів бур'янів *H. rufipes* не вживав. Отже, поїдання жуком культурних рослин перевищує споживання бур'янистих в 2,1 рази. Самки, споживаючи більшу кількість корму, показали більший приріст маси, ніж самці. Визначення харчових переваг видів-полифагів – перспективна задача прикладної екології, що дозволяє оцінити вплив популяцій комах на середовище її існування. Хоча *H. rufipes* є важливим ентомофагом та винищувачем насіння бур'янів, у місцях концентрації особин даного виду здатні чинити істотний вплив на посіви різних сільськогосподарських культур, пошкоджуючи генеративні та вегетативні органи рослин, тому що поїдання жуком культурних рослин перевищує споживання бур'янистих у 2,1 рази.

Ключові слова: турун волосистий, агроєкосистема, трофічні зв'язки, зернові, технічні культури, вегетативні та генеративні органи.

Вступ. Протягом усієї еволюції людина нерозривно пов'язана з тваринним світом. Степова зона України піддається багаторічному впливу сільського господарства (Слинько і др., 2008). Агросистема – цілісна екосистема, в якій відбуваються процеси, що протікають у природних екосистемах (Сумароков, 2009). До теперішнього моменту в лабораторних умовах оцінені трофічні уподобання лише небагатьох видів турунів (Curtie et al, 1996; Thiele, 1977). Роль *Harpalus rufipes* (De Geer, 1774) в агроєкосистемах з'ясована недостатньо. Вивчення трофічних зв'язків виду з вегетативними і генеративних органами різних видів рослин має велике господарське і наукове значення для розробки методики загальної оцінки популяції будь-якого виду в агроценозах.

Даний вид становить значний інтерес для оцінки співвідношення його користі і шкоди в агроєкосистемах.

Harpalus rufipes – транспалеарктичний полізональний польовий вид, найчисленніший серед турунів агроценозів. Біологія *H. rufipes* досліджена у природних умовах досить детально (Midtgaard, 1999). Імаго *H. rufipes* – міксофітофаг, який живиться шкідниками сільського господарства, а також шкодить зерновим культурам (Lindroth, 1985).

З літературних джерел (Петрусенко і Петрусенко, 1973) відомо, що *H. rufipes* харчується зерновими, зернобобовими і технічними культурами, лікарськими рослинами та генеративними органами 19 видів дикорослих трав.

Чисельність *H. rufipes* в агроценозах знаходиться у прямій залежності від кількості доступного насіння бур'янів. (Bohan et al., 2011) Щільність *H. rufipes* позитивно корелює зі значеннями спожитого насіння видів *Chenopodium album* L., *Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake, *Trifolium pratense* L., *Amaranthus retroflexus* L. і *Setaria glauca* (L.) Beauv. (Gallandt et al., 2005). Жуки в однаковій кількості споживають насіння, що знаходиться і на поверхні, і у товщі ґрунту, за умови, що воно не піддане розкладанню (Martinková et al., 2006). Вплив хижаків на популяції *H. rufipes* в агроєкосистемах збільшує кількість насіння бур'янів, яке потрапляє у ґрунт, на 17 % порівняно із агроценозами, у яких хижацтво другого порядку відсутнє.

Мета даної роботи – оцінити рівні споживання імаго *H. rufipes* вегетативних та генеративних органів культурних і бур'янистих рослин в лабораторних умовах.

Матеріали і методи досліджень. Об'єкт дослідження – трофічні зв'язки туруну *H. rufipes*, (Coleoptera, Carabidae).

Відлов усіх імаго *H. rufipes*, що брали участь в експерименті, проводили з використанням ґрунтових пасток Барбера без фіксатора на полях кукурудзи на околицях м. Дніпропетровська в липні 2013 року. Раціон *H. rufipes* досліджували у лабораторії кафедри зоології та екології

Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара: по 1 екземпляру імаго жука утримували в оптимальних умовах у пластикових контейнерах (0,12 × 0,08 м) при температурі + 22 ... + 28 °С і відносній вологості повітря 38–54 %. У таких же умовах розміщували контрольні наважки насіння, листя та плодів досліджуваних видів диких і культурних рослин, за якими встановлювали відсоток їх висихання. У кожному варіанті досліду використано рівну кількість самців і самок. Досліджено 122 види культурних і бур'янистих рослин, найпоширеніших на території Дніпропетровської області. Генеративні або вегетативні органи кожного виду рослин окремо пропонувалися 8-ми екземплярам імаго. Дослід проводили протягом однієї доби. Зважували імаго та порції корму. Використовували лабораторні аналітичні ваги JD-100 (точність – 1 мг). Середня маса жуків в експерименті – 0,0001527 ± 0,0000378 кг, середня маса наважки корму – 0,0004803 ± 0,0000759 кг. Зважували залишок порції та рестрували поїдання частин рослин. При обговоренні результатів оцінювали відсоток жуків, що споживали той чи інший вид корму.

Результати та їх обговорення. *H. rufipes* воліє споживати вегетативні та генеративні органи культурних, а не бур'янів (табл. 1).

Табл. 1.
Рівні споживання культурних рослин *H. rufipes*

Tab. 1.
Levels of consumption of crops by *H. rufipes*

№	Вид	Родина	Поїдання, %			
			Вегетативні органи	Плоди сухі	Плоди сирі	Плоди пророщені
1.	<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Fabaceae</i>	0	-	50	50
2.	<i>Triticum durum</i> L.	<i>Poaceae</i>	-	25	100	100
3.	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	<i>Polygonaceae</i>	-	50	100	100
4.	<i>Secale cereale</i> L.	<i>Poaceae</i>	-	-	75	-
5.	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Poaceae</i>	-	-	100	100
6.	<i>Sinapis alba</i> L.	<i>Brassicaceae</i>	-	-	100	100
7.	<i>Vicia faba</i> L.	<i>Fabaceae</i>	-	-	0	0
8.	<i>Lupinus albus</i> L.	<i>Fabaceae</i>	-	-	0	-
9.	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Poaceae</i>	-	-	50	50
10.	<i>Cannabis sativa</i> L.	<i>Cannabaceae</i>	-	-	100	100
11.	<i>Sorghum sudanense</i> (L.) Moench	<i>Poaceae</i>	-	75	100	100
12.	<i>Papaver somniferum</i> L.	<i>Papaveraceae</i>	-	100	-	-
13.	<i>Brassica napus</i> L.	<i>Brassicaceae</i>	-	100	75	75
14.	<i>Helianthus annuus</i> L.	<i>Asteraceae</i>	-	100	-	100
15.	<i>Fragaria ananassa</i> Duch	<i>Rosaceae</i>	0	-	100	-
16.	<i>Capsicum annuum</i> L.	<i>Solanaceae</i>	-	0	50	-
17.	<i>Daucus sativus</i> (Hoffm.) Roehl.	<i>Apiaceae</i>	0	0	0	50
18.	<i>Beta vulgaris</i> L.	<i>Amaranthaceae</i>	0	75	0	100
19.	<i>Cucumis sativus</i> L.	<i>Cucurbitaceae</i>	0	-	100	-
20.	<i>Cucurbita pepo</i> L.	<i>Cucurbitaceae</i>	-	0	100	25

Для генеративних і вегетативних органів диких і бур'янистих видів рослин 100 % рівень поїдання встановлений для насіння фіалки запашної (*Viola odorata* L.), пророщеного насіння шавлії мускатної (*Salvia sclarea* L.), сухого насіння синеголовника польового (*Eryngium campestre* L.), плоскухи звичайної (*Echinochloa crus-galli* (L.)). Споживання вегетативних та генеративних органів більшості досліджених видів бур'янів становить 0.

У результаті експериментів можна виділити 25 видів культурних і 5 видів бур'янів, найбільш вживаних жуком, 10 культурних та 7 видів бур'янів, споживаних половиною загальної кількості особин *H. rufipes*, 5 видів культурних та 7 видів диких рослин, якими імаго майже не харчувалися. Вегетативні та генеративні органи 11 видів культурних і 52 видів бур'янів *H. rufipes* не споживав. Отже, поїдання жуком культурних рослин перевищує споживання бур'янистих в 2,1 рази.

Проведена в ході лабораторних експериментів кількісна оцінка поїдання імаго *H. rufipes* насіння і плодів різних зернових, зернобобових, технічних та плодкових культур підтвердила літературні вказівки (Gallandt et al., 2005) про поїдання генеративних частин усіх досліджених видів рослин.

Нерозмочені пшеничні зерна, насіння гречки, проса споживаються значно гірше, ніж замочене життездатне насіння пшениці, проса і гречки. У лабораторних умовах відзначені значно більш низькі темпи споживання вегетативних частин проростків досліджених зернових культур, ніж пророщеного насіння. У польових умовах падалиця пшениці, гречки, інших зернових, а також плодкових і ягідних культур – значний компонент раціону *H. rufipes* у літньо-осінній період.

Встановлено, що найбільший приріст маси тіла спостерігався у жуків, що споживали пророщені зерна пшениці, гречки, замочене та пророщене насіння буряка, усі типи насіння соняшнику, ріпаку та арахісу, плоди сливи, винограду європейського, огірка, дині, груші, суниці та полуниці. Харчування усіма типами насіння проса, жита, рису, суданського сорго, пророщеною соєю, м'якоттю кавуна, гарбуза, ожини, насінням дині забезпечувало менший приріст маси. При 100 % поїданні насіння гірчиці майже всі особини *H. rufipes* втрачали, а не набирали масу тіла. Такі ж результати отримані і в умовах експериментів з насінням культур, які жук не вживав. У більшості випадків самки, споживаючи більшу кількість корму, показали більший приріст маси, ніж самці.

Шкода, заподіяна імаго *H. rufipes* зерновим культурам, може сильно коливатися у залежності від наявності на поле додаткових джерел рослинного харчування.

Висновки. Визначення харчових переваг видів-полифагів – перспективна задача прикладної екології, що дозволяє оцінити вплив популяцій комах на середовище її існування. Хоча *H. rufipes* є важливим ентомофагом та винищувачем насіння бур'янів, у місцях концентрації особини даного виду здатні чинити істотний вплив на посіви різних сільськогосподарських культур, пошкоджуючи генеративні та вегетативні органи рослин, тому що поїдання жуком культурних рослин перевищує споживання бур'янистих у 2,1 рази.

Список літератури:

1. Петрусенко А.А., Петрусенко С.В. Семейство жукилицы (Carabidae) // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. / под. ред. В. Васильева. – Т. 1. – Киев: Урожай, 1973. – 495 с.
2. Слинко В.А., Бригадиренко В.В., Пахомов О.Е. Морфологическая изменчивость *Bembidion varium* (Carabidae, Coleoptera) в условиях антропогенного воздействия // Известия НАН Азербайджана (биологические науки). – 2008. – Т. 64, № 5–6. – С. 200–206.
3. Сумароков А.М. Восстановление биотического потенциала биогеоценозов при уменьшении пестицидной нагрузки. – Донецк: Вебер, 2009. – 193 с.
4. Currie C.R., Spence J. R., Niemela J. Competition, cannibalism and intraguild predation among ground beetles (Coleoptera: Carabidae): A laboratory study // The Coleopterists Bulletin. – 1996. – Vol. 50, No. 2. – P.135–148.
5. Gallandt E.R., Molloy T., Lynch R.P., Drummond F.A. Effect of cover-cropping systems on invertebrate seed predation // Weed Science. – 2005. – Vol. 53, No. 1. – P. 69–76.
6. Lindroth C. H. The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. – No 1. Brill Academic Pub, 1985. – 497 pp.
7. Martinková Z., Saska P., Honěk A. Consumption of fresh and buried seed by ground beetles (Coleoptera: Carabidae) // European Journal of Entomology. – 2006. – Vol. 103, No. 2. – P. 361–364.
8. Midtgaard F. Is dispersal density-dependent in carabid beetles? A field experiment with *Harpalus rufipes* (Degeer) and *Pterostichus niger* (Schaller) (Col., Carabidae) // Journal of Applied Entomology. – 1999. – Vol. 123, No. 1. – P. 9–12.
9. Bohan D.A., Boursault A., Brooks D.R., Petit S. National-scale regulation of the weed seedbank by carabid predators // Journal of Applied Ecology. – 2011. – Vol. 48. – P. 888–898.
10. Thiele H.U. Carabid beetles in their environments. – Berlin: Springer-Verlag, 1977. – 369 p.

DOES *HARPALUS RUFIPES* (COLEOPTERA, CARABIDAE) EXTERMINATE WEEDY OR TARGET PLANTS OF AGROCENOSSES?

D. E. Reshetnyak

Trophic preferences of ground beetle, Harpalus rufipes (De Geer, 1774) – one of the most important pests of agricultural crops been analyzed. Harpalus rufipes is transpolyzonal field species, the most numerous of ground beetles of agroecosystems. Imago H. rufipes is myxophytofagous, which eating pests of agriculture and harm cereals. H. rufipes fed on grain, legumes and industrial crops, medicinal plants and generative organs of 19 species of wild grasses. The number of H. rufipes in agrocenosis is directly dependent on the number of available weed seeds. The purpose of research is to assess level of consumption of adult H. rufipes of vegetative and generative organs of weeds and cultivated plants in the laboratory. The object of research is trophic links of H. rufipes, (Coleoptera, Carabidae). H. rufipes imagines were collected in July 2013 on the outskirts of Dnipropetrovsk from land cultivated with Hordeum vulgare and maize using pitfall traps. There are studied 122 species of cultivated and weedy plants, which are the most common in the Dnipropetrovsk region. Generative and vegetative organs of each plant species separately offered to 8 imagines of adults. The experiment was carried out within one day. The average mass of beetles in the experiment was $0,0001527 \pm 0,0000378$ kg, the average weight of sample feed was $0,0004803 \pm 0,0000759$ kg. There were weighed portions and recorded eating parts of the plants. Result of the experiments can be identified 25 species of cultivated and five weed species, the most preferred by beetle, 10 cultural and 7 weed species consumed by half of the total number of individuals of H. rufipes, 5 species of cultural and 7 species of wild plants that adults almost no fed. Vegetative and generative organs of 11 species of cultivated and 52 weed species H. rufipes not consumed. Therefore, eating by the beetle of crop plants exceeds consumption weed in 2.1 times. Females consume more feed, showed a greater increase in weight than males. Determining of food preferences of polyphagous species is advanced task of applied ecology to assess the impact of insect populations on the environment of its existence. Although H. rufipes is important entomophagous and weed seeds fighter, in areas of concentration individuals of this species are able to have a significant impact on crops, damaging the generative and vegetative organs of plants, because eating by beetle of crops exceeds weed consumption in 2.1 times.

Keywords: hairy beetle, agroecosystem, trophic links, cereals, technical crops, vegetative and generative organs.

Одержано редколегією 28.10.2014