

УДК 595.767

РОЛЬ САПРОФАГІЙ В ТРОФІЧНІЙ АКТИВНОСТІ *PEDINUS FEMORALIS* (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE)

С.С. Назімов, О.Є. Пахомов

**Дніпропетровський національний університет
імені Олеся Гончара
SergDniprowski@ua.fm**

Проаналізована роль детритофагії в питанні *Pedinus femoralis* (L.) – розповсюдженого шкідника польових культур, в особливості кукурузи. Исследования показали, что при полном отсутствии корма масса имаго данного вида уменьшалась линейно на 15-е сутки до 74,6 % от начального значения, что может свидетельствовать о том, что сапрофагия не характерна для *P. femoralis* (L.), или же ее роль в питании чернотелок данного вида очень мала.

Pedinus femoralis (Linnaeus, 1767), *пищевые предпочтения, лабораторные эксперименты*

P. femoralis (L.), або ж кукурудзяна чорнотілка, відомий шкідник просапних польових культур, поліфітофаг та детритофаг (фітосарофаг). Імаго *P. femoralis* (L.) досягає 7,3–9,6 мм, має чорне овальне тіло [3]. Личинка сягає до 20 мм, має сплющено-циліндричне тіло, забарвлене в сіро-жовтий чи жовто-коричневий колір. Даний вид чорнотілок раніше був широко поширений на території Центральної [10] та Східної Європи, Передкавказзі, на Кавказі, на території Північного та Центрального Казахстану, в лісостеповій та степовій частині Сибіру, в Туреччині [4, 11].

P. femoralis (L.) тяжіє до існування на відкритих степових територіях з розрідженим рослинним покривом. На території степу України даний вид зараз існує локально, у зв'язку з негативною дією наростаючого антропогенного навантаження. У роки масового розмноження, в 1922–1925 рр., імаго *P. femoralis* (L.) завдавали значної шкоди польовим культурам та навіть дикорослим травам у природних екосистемах. У двадцятих роках від даного виду особливо страждали посіви культурних рослин на території Полтавської області. Слід зазначити, що найбільшою шкоди сільському господарству завдають личинки *P. femoralis* (L.). Зараз особини даного виду залишилися в природних екосистемах, на степових ділянках, а також по обочинах полів, дамб, доріг, хоча в останні роки їх можна все частіше зустріти і на

території агроценозів. Згідно літературних даних, личинки та імаго *P. femoralis* (L.) погано переносять надмірне зволоження ґрунту, а отже в дощові роки їх чисельність суттєво знижується, також з цієї причини вони уникають полів зі зрошенням [5, 6].

Живуть чорнотілки даного виду 2–3 роки. Імаго зимують у верхніх шарах ґрунту та на його поверхні під укриттями. Личинки зимують у товщі ґрунту на глибині 20–40 см. В степовій зоні України *P. femoralis* (L.) прокидається від зимової сплячки в другій половині квітня. В травні самки відкладають яйця, при чому в перший рік їх кількість може сягати до 1500 шт., а на другий рік, їх число не перевищує 800. Залежно від механічного складу ґрунтів, самка відкладає їх на глибину від 10 (на легких ґрунтах) до 3 см (на важких глинистих ґрунтах). Розвиток личинок завершується за 12–14 місяців, причому за цей час вони встигають перелиняти 11 разів.

Як відомо, чорнотілки даного виду активні переважно в темну пору доби [8], а в день ховаються в ґрунті, чи під рослинними рештками. В природних екосистемах найактивніше імаго *P. femoralis* (L.) поїдає листя таких рослин, як *Polygonum aviculare* (L.) та *Convolvulus arvensis* (L.). Личинки є відомими шкідниками, населяючи поверхневі шари ґрунту вони активно пошкоджують коренеплоди, коріння, полегли на землю пагони, що полягли на ґрунт, вигризують насіння, виїдають вузли кушніння злаків, поїдають проростки [7, 9].

У ряді видань *P. femoralis* (L.) вказується не лише як фітофаг [1, 2], а і як сапрофаг. У кишечнику імаго даного виду чорнотілок неодноразово зареєстрована грегарина *Stylocephalus oblongatus* Watson.

Вважається, що за умов недостатньої кількості свіжої рослинної їжі, імаго даного виду чорнотілок переходять на часткове живлення відмерлими рослинними тканинами, фактично стаючи фітоспрофагами (детритофагами).

Метою нашого дослідження є оцінка можливості імаго *P. femoralis* (L.) жити як детритофаг за відсутності свіжого рослинного корму.

Матеріали та методи досліджень

Збір *P. femoralis* (L.) проводився в серпні 2016 р. на території Дніпровського району Дніпропетровської області та в межах м. Дніпро. Збір імаго даного виду проводили як уручну, так і з використанням пасток Барбера. Роль пасток Барбера відігравали пластикові склянки об'ємом 200 та 500 мл, які вкопувалися в рівень із ґрунтом на території досліджуваних природних непорушених та антропогенно трансформованих екосистем. Оскільки для проведення даного експерименту були потрібні живі особини *P. femoralis* (L.), в пастки Барбера замість фіксуючих речовин та приманок насипали трохи ґрунту, щоб імаго залишалися в пастці живими.

Імаго чорнотілок даного виду утримували у садках, роль яких грали пластикові контейнери (8 × 12 × 10 см), в кожен з яких поміщали деяку кількість ґрунту та степового калдану (сухих рослинних решток у випадку агроценозів) з певних досліджуваних природних та антропогенно трансформованих екосистем. Доступ до живої рослинної їжі під час проведення дослідів був виключеним. Щоб запобігти поширенню грибкових інфекцій та масовій загибелі особин *P. femoralis* (L.), що мало місце в попередніх дослідженнях, імаго чорнотілок не мали доступу до води. Кожен дослід проводили в 5-кратній повторності, поміщаючи в один садок по 6 особин *P. femoralis* (L.). В окремих садках кількість самців і самок була однаковою. Всього в досліді було задіяно 270 особин імаго даного виду чорнотілок. Дослідження проводилися протягом 15 діб. Зважування імаго проводилося щодня. Масу особин *P. femoralis* (L.) визначали за допомогою аналітичних вагів JD-100 з точністю 1 мг за умови зважування не менше 7 мг. Обробку даних проводили за допомогою офісного пакету програм Microsoft Office 2010.

Результати та їх обговорення

За відсутності живого рослинного корму (рис. 1) спостерігається абсолютно лінійне зменшення маси імаго *P. femoralis* (L.) у всіх варіантах експерименту. Так, саме на 14-у добу середня маса чорнотілок, що утримувалися в садках з ґрунтами та рослинними рештками відповідних екосистем, становила 74,6 % від початкової маси.

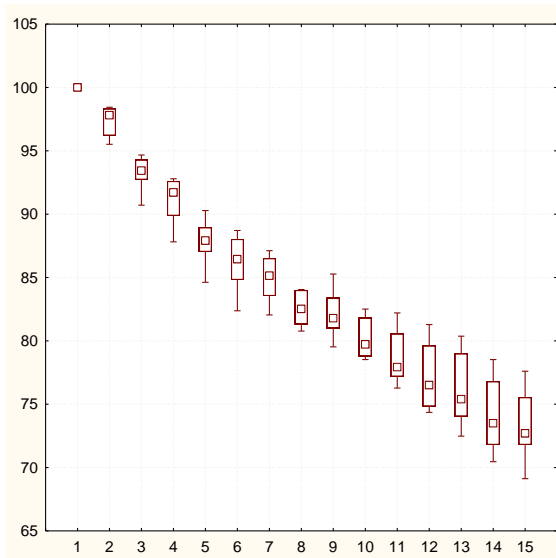


Рисунок 1 – Середня динаміка зміни маси тіла *P. femoralis* (L.) в лабораторних умовах при утриманні без живого рослинного корму: по осі абсцисс – тривалість досліду (днів), по осі ординат – зміна маси тіла особин імаго (% від початкової маси)

Figure 1 – The average body weight change dynamics in the laboratory under the management without fresh green forage: in x-direction – the duration of the experiment (days), in y-direction – the change of body weight of imago (% of the initial weight)

У випадку з піщаним ґрунтом за відсутності корму маса тіла імаго зменшилася ще більше, до 70,18 % від початкового значення. Отримані нами результати свідчать, що особини *P. femoralis* (L.) не живилися рослинними рештками, які містилися в супіщаних, легко-, середньосуглинкових та глинистих ґрунтах природних не порушених екосистем.

Для ґрунтів з під посівів *Helianthus annuus* (L.), *Zea mays* (L.) і *Triticum durum* (Dest.) на 15-у добу маса чорнотілок становила 74,6; 71,9 та 73,4 %, відповідно. Існування протягом 15-и днів в садку з ґрунтом з поля, де культивувався *Brassica napus* (L.), призвів до рекордної втрати маси – на 6,24 % порівняно з

контролем, що скоріш за все свідчить, що на полі, де вирощувався рапс, були застосовані певні хімічні методи боротьби зі шкідниками.

У результаті дослідження видно, що у всіх випадках експерименту спостерігалось більш-менш лінійне зменшення маси тіла особин *P. femoralis* (L.), а отже не зареєстровано достовірного живлення імаго мертвими рослинними рештками. Виходячи з цього можна стверджувати, що даний вид чорнотілок не є сапрофагом, або ж роль сапрофагії у його живленні мізерно мала.

Згідно наших даних, жуки могли втрачати масу і надалі, але це могло призвести до їх скорієї загибелі. Наш експеримент допоміг визначити динаміку втрати маси імаго *P. femoralis* (L.) за відсутності свіжого рослинного корму та вимушеного живлення мертвими рослинними рештками. Однак, подальших досліджень вимагає питання можливості живлення *P. femoralis* (L.) рослинними рештками за умов доступу до свіжого рослинного корму та вологи.

Висновки

1. Проаналізована роль фітосапротрфоного живлення в трофічній активності *Pedinus femoralis* (L.) – небезпечного шкідника польових культур, в тому числі злаків, соняшника, тютюну, картоплі, а особливо кукурудзи.

2. За повної відсутності корму маса імаго *P. femoralis* (L.) зменшувалася майже лінійно – до 74,6 % від початкової маси на 15-у добу. Одночасно з цим, у випадках з утриманням імаго даного виду на ґрунтах природних екосистем з легкоглинистим, важкосуглинистим та легкосуглинистим механічним складом не виявлено відмінностей у динаміці зменшення маси порівняно з контрольними варіантами (утримання імаго в пластикових контейнерах без ґрунту та рослинних решток). Не встановлена достовірна зміна маси тіла порівняно з контролем для екземплярів, утримуваних у контейнерах з ґрунтом з агроценозів, де культивувалися *Helianthus annuus* (L.), *Zea mays* (L.) і *Triticum durum* (Dest.).

3. Утримування імаго чорнотілок даного виду в контейнерах з ґрунтом з під посівів *Brassica napus* (L.) є причиною зменшення маси їх тіла на 6,24 % порівняно з контролем. Особини *P. femoralis*

(L.), що утримувалися в контейнерах з ґрунтом піщаного механічного складу та рослинними рештками, відібраної у відповідній природній екосистемі, зменшили свою масу на 4,42 % порівняно з контролем.

4. Сапрофагія (у даному випадку фітосапрофагія) не є характерною для *P. femoralis* (L.), або ж її роль у живленні чорнотілок даного виду досить мала, так як у жодному варіанті дослідження не було виявлено збільшення, чи хоча б, збереження маси тіла імаго.

Література:

1. Власов Д.В. Аннотированный список чернотелок (Coleoptera: Tenebrionidae) Ярославской области / Д.В. Власов, Л.В. Егоров // Эверсмания. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. – 2007. – Вып. № 11–12. – С. 53–60.

Vlasov D.V. Annotirovanyj spisok chernotelok (Coleoptera: Tenebrionidae) Yaroslavskoj oblasti / D.V. Vlasov, L.V. Egorov // Eversmania. Entomologicheskie issledovania v Rossii i sosednich regionach. – 2007. – Вып. № 11–12. – С. 53–60.

2. Мордкович В.Г. Чернотелки (Coleoptera: Tenebrionidae) на степных catenaх / В.Г. Мордкович // Труды Русского энтомологического общества. – 2006. – Т. 77. – С. 235–240.

Mordkovich V.G. Chernotelki (Coleoptera: Tenebrionidae) na stepnykh catenah / V.G. Mordkovich // Trudy Russkogo Entomol. obshchestva. – 2006. – Т. 77. – С. 235–240.

3. Сажнев А.С. К фауне жуков-чернотелок (Coleoptera: Tenebrionidae) Саратовской области / А.С. Сажнев // Русский энтомологический журнал. – 2012. – № 21(1). – С. 39–43.

Sazhniev A.S. K faunae zhukov-chernotielok (Coleoptera: Tenebrionidae) Saratovskoy oblasti / A.S. Sazhniev // Russkiy Entomologicheskij Zhurnal. – 2012. – № 21(1). – С. 39–43.

4. Черней Л.С. О географическом распространении жуков-чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) на территории Украины / Л.С. Черней, В.Н. Хоменко // Известия Харьков. энтомологического общества. – 2007. – Вып. 1–2. – С. 57–66.

Chernej L.S. O gograficheskom raspostranenii zhukov chernotelok (Coleoptera: Tenebrionidae) na teritorii Ukrainy. / L.S.

Chernej, V.N. Chomenko // *Izvestia Kharkov. entomol. obshchestva.* – 2007. – Вyp. 1–2. – С. 57–66.

5. Bournier A. *Grape insects* / A. Bournier; *Chaire de Zoologie, Ecole Nationale Superieure Agronomique.* – 1976. – 6134. – P. 355–376.

6. Costea G. *Useful and harmful mobile fauna structure of maize crop from study area in 2007* / [Costea G., Rosca I., Ciochia V., Margarit G.] // *UASVM Bucharest LIV*, 2011. – P. 367–373.

7. De Los Santos A. *Life histories of some darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) in two Mediterranean ecosystems in the lower Guadalquivir (southwest, Spain)* / De Los Santos A., Montes C., Ramírez L. // *Environmental Entomology.* – 1988. – 17. – P. 799–814.

8. Fattorini S. *The Tenebrionid beetles of Mt Vesuvius: species assemblages and biogeographic kinetics on an active volcano (Coleoptera: Tenebrionidae)* / S. Fattorini // *Artropodi del parco nazionale del vesuvio: ricerche preliminary – conservazione habitat.* – 2007. – 4. – P. 221–247.

9. Ferrer J. *Notes on the «Borrowed» Specimens and Names for Charles de Geer's Darkling Beetles (Insecta: Coleoptera: Tenebrionidae)* / J. Ferrer, K. Holston // *Annales Zoologici.* – 2011. – 61 (2). – P. 241–257.

10. Franc V. *Darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) of Slovakian fauna and their ecosozological value* / V. Franc // *Matthias Belvis Univ. Proc. (UMB Banská Bystrica).* – 2008. – 4/1. – P. 61–67.

11. Tanyeri R. *Notes on pitfall trap collected tenebrionidae (coleoptera) species in organic vineyard and orchards of Kemalpaşa (Izmir) province of Western Turkey* / [Tanyeri R., Üzümlü A., Tezcan S., Keskin B., Gülperçin N.] // *Mun. Ent. Zool.* – 2010. – 5. – P. 917–919.

**THE ROLE OF SAPROPHAGY IN THE TROPHIC ACTIVITY
OF *PEDINUS FEMORALIS* (COLEOPTERA,
TENEBRIONIDAE)**

S.S. Nazimov, O.Y. Pakhomov

SergDniprowski@ua.fm

The role of nutrition in detritophagous *Pedinus femoralis* (L.) – common pest of field crops, especially corn was analyzed in the article. Studies have shown that the complete absence of forage mass for imago of this species decreased linearly to 15 days to 74.6 % from the initial

value. At the same time, in the case of detention of specimen of *P. femoralis* (L.) in soils of natural ecosystems with different texture no differences in the dynamics of weight reduction compared to control (keeping in gardens without imago and forage) is observed. Significant changes in body weight compared to control group held in containers with soil from agrocoenosis where *Helianthus annuus* (L.), *Zea mays* (L.) and *Triticum durum* (Dest.) were cultivated, are not registered. Holding tenebrionid beetle imago in containers of soil with the crops of *Brassica napus* (L.) caused a reduction of their body weight by 6.24 % compared with the control group. Specimen of *P. femoralis* (L.), which were kept in containers with sandy soil reduced its weight by 4.42 % compared with the control group. We can testify that saprophagy is not specific to *P. femoralis* (L.), or its role in the diet of tenebrionid beetle is negligible.

As a result of research, it is evident that there was a more or less linear of body weight of specimen in all cases of experiment *P. femoralis* (L.), and thus there is no registered cases of imago's feeding on dead plant fragments. On this basis it can be stated that this type of tenebrionid beetle is not saprophage, or the role of saprophagy in its feeding is small.

According to the data, beetles could lose mass in future, but it would result in their quick death. Our experiment helped to define the dynamics of the loss of mass of imago of *P. femoralis* (L.) without fresh green forage and with force feeding on dead plant fragments. However, further researches are required due to the question of possibility of feeding of *P. femoralis* (L.) on plant fragments at the terms of access to the fresh green forage and liquid.