



UDC 595.768.2:631.468

© Putchkov A.V., Komaromi N.A., Batschynskaja J.A., 2020

2020, № 1-2 (18): 48-57

DOI: <https://doi.org/10.15421/282007>

**THE SEASONAL CHANGES OF TAXONOMIC STRUCTURE
AND DYNAMIC ABUNDANCE OF ROVE BEETLES (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE)
IN HERPTOBIOS OF URBAN COENOSES IN KHARKIV CITY (UKRAINE)**

A. V. Putchkov¹, N.A. Komaromi², J.A. Batschynskaja²

¹Institute of Zoology, I.I. Schmalhausen National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²G.S. Scovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

E-mail: putchkov@izan.kiev.ua, nkomaromig@gmail.com;

A total of 66 species of Staphylinidae from 37 genera have been registered in the urban coenoses of Kharkiv. *Staphylinus caesareus* and *Drusilla canaliculata* are identified as eudominants. 15 species have been found as dominants or subdominants in most coenoses. An increase in the number of species has been observed since the end of April (12-15 species) and reaches a maximum in May-June (28-32 species). In July-August, 16-10 species observed; in autumn – up to 9 species. High activity of Staphylinidae was characterized by one or two peaks observed from April to mid-July (but with a maximum in late May). From the second half of summer, the number of staphylinid decreased and reached a minimum in autumn. The first peak of quantity of beetles (late April-May) is due to the mass emergence of overwintering specimen. The second peak of numbers (late June-mid-July or August) is associated with the emergence of a new generation of some species, as well as migrations of most Staphylinidae species (especially in summer). Seasonal changes in the number of rove beetles in different urban coenoses are considered: parks, forest park, plantations of the center and suburbs of the city and on farmlands of city. A high number of Staphylinidae in the city center was observed from April-May (maximum) to early June. In parks and in the Forest Park, the peak of rove beetles activity was observed from the second half of April to mid-May, and a significant decrease – from late June to early to mid-August. The maximum number of Staphylinidae on the plantations of the outskirts was characterized by one or two peaks – from mid-May to June and in the first half of June, and a sharp decrease was observed from mid-summer. Peak of quantity in homestead plots were observed in the second half of May (2018) or in the second half of April (2019), after which Staphylinidae activity decreased significantly. We can assume that the increase in the number of staphylinids in the spring (late April-May) in all habitats due to the appearance, active search for food and reproduction of overwintering specimen (primarily *S. caesareus*), and in some cases (mid-June) by the emergence of new beetles generation (for example, for *D. canaliculata*). Subsequently, the decrease in activity is due to the mortality of most beetles after laying eggs, migrations to other habitats due to deteriorating conditions, such as low soil moisture and rising temperatures in summer. Maximum quantity of staphylinids (for example, *S. caesareus*) in the spring were registered on a one-two months earlier than those of the sex index. The maximum number of the females is observed from the second half of summer to early autumn but maximum of beetles at May-beginning of June.

Keywords: Coleoptera, rove beetles, species, seasonal changes, quantity, herpetobios, urbocenoses, Kharkiv, Ukraine.

**СЕЗОННІ ЗМІНИ ТАКСОНОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ
ТА ЧИСЕЛЬНОСТІ СТАФІЛІНІД (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE)
ГЕРПЕТОБІОУ УРБООЦЕНОЗІВ МІСТА ХАРКІВ (УКРАЇНА)**

О.В. Пучков¹, Н.А. Комаромі², Я.О. Бачинська²

¹Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена Національної академії наук України, вул. Б. Хмельницького 15,
Київ, 01601, Україна. E-mail: putchkov@izan.kiev.ua

²Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна.
E-mail: nkomaromig@gmail.com

Всього в урбощенозах Харкова зареєстровано 66 видів стафілінід з 37 родів. *Staphylinus caesareus* та *Drusilla canaliculata* відзначені як еудомінанти, а 15 видів виявилися домінантами чи субдомінантами в більшості біотопів. Зростання числа видів відзначено з кінця квітня (12-15), і сягає максимуму в травні-червні (28-32 види). У липні-серпні відзначено

по 10 та 16 видів відповідно, а восени – до 9 видів. Висока активність жуків характеризувалась одним–двома піками відзначеними з квітня до середини липня (але з максимумом в кінці травня). С другої половини літа чисельність стафілінід знижувалась, і досягала мінімуму восени. Перше збільшення чисельності жуків (кінець квітня–травень), обумовлено масовим виходом жуків, що перезимували. Другий пік чисельності (кінець червня–середина липня чи серпень) пов'язано як з появою жуків нового покоління, так і міграціями ряду видів стафілінід (особливо в літній період). Розглянуто сезонні зміни чисельності стафілінід у різних урбоценозах: парках, Лісопарку, насадженнях центру та околиць міста і на присадибних ділянках. Висока чисельність стафілінід в центрі міста відзначена з квітня–травня (максимум) до початку червня. У парках та в Лісопарку, пік активності стафілінід спостерігали з другої половини квітня до середини травня, а значне зниження – з кінця червня до початку–середини серпня. Максимум чисельності Staphylinidae в насадженнях околиць міста характеризувалося одним–двома піками – з середини травня до червня та в першій половині червня, а різке зниження відзначено з середини літа. На присадибних ділянках пік чисельності в спостерігали у другій половині травня (2018) та у другій половині квітня (2019), після чого активність Staphylinidae істотно знижувалась. Можна припустити, що підвищення чисельності стафілінід весною (кінець квітня–травень) у всіх біотопах обумовлено виходом, активним пошуком їжі і розмноженням особин, що перезимували (в першу чергу *Staphylinus caesareus*), а в ряді випадків (в середині червня) і появою жуків нового покоління (наприклад, для *Drusilla canaliculata*). В подальшому, зниження активності, обумовлено смертністю більшості жуків після відкладання яєць, міграціями в інші біотопи в зв'язку з погіршенням умов, наприклад, низькою вологістю ґрунту і підвищенням температури влітку. Максимальні показники чисельності (на прикладі *S. caesareus*) навесні зареєстровано на півтора–два місяці раніше, ніж такі статевого індексу. Максимальна частка самиць відзначена з другої половини літа і до початку осені.

Ключові слова: Coleoptera, Staphylinidae, герпетобій, сезонні зміни, кількість видів, чисельність, урбоценози, Харків, Україна.

Сезонные изменения таксономического структуры и численности стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) герпетобия урбоценозов города Харьков (Украина)

Пучков А.В., Комароми Н.А., Бачинская Я.А.

Всего в урбоценозах Харькова зарегистрировано 66 видов стафилинид из 37 родов. *Staphylinus caesareus* и *Drusilla canaliculata* отмечены как еудоминанты, а 15 видов оказались доминантами или субдоминантами в большинстве биотопов. Рост числа видов отмечен с конца апреля (12–15 видов), и достигал максимума в мае–июне (28–32 вида). В июле–августе отмечено по 10 и 16 видов соответственно, а осенью – до 9 видов. Высокая активность жуков характеризовалась одним–двумя пиками, отмеченными с конца апреля до середины июля (но с максимумом в конце мая). Со второй половины лета численность стафилинид снижалась и достигала минимума осенью. Первое увеличение численности жуков (конец апреля–май), обусловлено массовым выходом перезимовавших жуков. Второй пик (конец июня–середина июля или август) связан как с появлением жуков нового поколения, так и миграциями ряда видов стафилинид (особенно в летний период). Рассмотрены сезонные изменения численности стафилинид в разных урбоценозах: парках, Лесопарке, насаждениях центра и окраин города и на приусадебных участках. Можно предположить, что увеличение численности стафилинид весной (конец апреля–весь май) во всех биотопах обусловлено выходом, активным поиском пищи и размножением перезимовавших особей (в первую очередь *S. caesareus*), а в ряде случаев (в середине июня) и появлением жуков нового поколения (например, для *D. canaliculata*). Снижение активности в позднелетний и осенний периоды обусловлено смертностью большинства жуков после откладки яиц, миграциями в другие биотопы в связи с ухудшением условий, например, низкой влажностью почвы и повышением температуры летом. Максимальные показатели численности (на примере *S. caesareus*) весной зарегистрировано на полтора–два месяца раньше, чем такие полового индекса. Максимальная доля самок отмечена со второй половины лета и до начала осени.

Ключевые слова: Coleoptera, Staphylinidae, герпетобий, сезонные изменения, количество видов, численность, урбоценозы, Харьков, Украина.

Вирішення питань, що стосуються особливостей сезонних змін таксономічної та кількісної структури комах, необхідні для пізнання закономірностей динамічних процесів в популяціях видів в тому чи іншому ценозі під впливом різноманітних факторів. Це дозволяє зрозуміти і оцінити особливості формування різноманіття ентомофауни. Серед комах, жуки є не тільки одним з найбільших рядів, але й домінують в більшості ценозів, як один з його важливих компонентів. В межах Coleoptera, родина Staphylinidae, є одним з головних, а його представники зустрічаються майже у всіх наземних екосистемах, в т. ч. і в урбоценозах. Майже всі види стафілінід – зоофаги різної спеціалізації і спектра харчування, багато видів – регулятори чисельності шкідників сільськогосподарських та лісових культур, а деякі представники родини є індикаторами умов середовища (Klausnitzer, 1990; Bohac, 1999).

Вивченню стафілінід урбанізованих ландшафтів Європи, присвячено незначну кількість публікацій (Molodova, 1991; Halinowski, 2006; Halinowski and Shauro, 2007; Shulaev and Bogdanov, 2008), в яких розглянуто виключно ряд фауністичних питань. В окремих працях проведено порівняльний аналіз видового складу стафілінід окремих урбоценозів (головним чином парків) та зміни їх таксономічного складу по градієнту від околиць до центру міста (Klausnitzer, 1982, 1983a, 1983b; Klausnitzer et al., 1980a, 1980b, 1982, 1986; Magura et al., 2013). Фрагментарні дослідження стафілінідофауни проводили і в окремих мегаполісах України (Київ, Харків) (Dekhtyareva, 2002, 2004; Petrenko and Nazarenko, 2007; Putchkov et al., 2018; Komaromi et al., 2018). У цих роботах також наведено первинні фауністичні дані, але дуже поверхнево – окремі аспекти їх екологічної структури та змін їх чисельності (Putchkov et al., 2018; Putchkov, Komaromi, 2020). Узагальнення цих та значних власних даних дозволили провести перший в Україні еколого-фауністичний аналіз стафілінід ряду мегаполісів України (на прикладі Києва, Харкова та Дніпра), в якому представлено порівняльний огляд видового складу та розглянута екологічна структура (особливості біотопічного розподілу, характеристика по термогігропреферендуму та трофічна спеціалізація) Staphilinidae урбоценозів (Putchkov et al., 2020). Проте, питання, що стосуються особливостей сезонних змін населення жуків в трансформованих ценозів (в т.ч. і міських), залишаються маловивченими і присвячені, головним чином, жукам-турунам агроценозів (Putchkov, 2018), а в урбоценозах також охоплюють, головним чином Carabidae (Nikolenko, Putchkov, 2020), менше – Curculionidae (Nazarenko et al., 2019; Putchkov et al., 2019), але для стафілінід вони дуже фрагментарні (Putchkov et al., 2018; Putchkov and Komaromi, 2020). Разом з тим, такі дослідження дозволять повніше оцінити особливості формування структури такої практично важливої родини, як Staphilinidae.

Метою нашої роботи було вивчення характеру сезонних змін таксономічної структури і динамічної щільності (або активності) стафілінід урбоценозів міста Харків. При цьому обрано велику групу стафілінід – мешканців герпетобія, як важливого ярусного місцеперебування багатьох представників цієї родини. Вони характерні для цього горизонту, домінують по чисельності, і зустрічаються тут набагато частіше, ніж в фітобії або безпосередньо в ґрунті.

Матеріал і методи досліджень

Обліки жуків проводили в період 2017-2019 рр. в основних урбоценозах: міські парки; Харківський лісопарк; насадження центру (територія НДІ лісового господарства) і околиць міста (крайові ділянки ботанічного саду ХНПУ ім. Г. Сковороди); присадибні ділянки в межах міста Харків (Олексіївка). Їх розширена характеристика наведена в ряді наших праць по герпетобіотним жукам урбоценозів м. Харків (Komaromi et al., 2018; Putchkov et al., 2020). При цьому, варто зазначити, що для обліків вибирали ділянки, що зазнали найменшого антропогенного (головним чином, рекреаційного) впливу.

Для обліків використовували, головним чином, ґрунтові пастки Барбера (пластикові стаканчики ємністю 0,2 л, заповнені 10%-ним розчином оцтової кислоти). У кожному біотопі було виставлено по 10–20 пасток. Комах з пасток збирали з 10–15-денними інтервалами з кінця квітня до середини жовтня. Додатково жуків реєстрували і збирали при маршрутних екскурсіях по місту, як на всіх зазначених ділянках так і прилеглих територіях. Всього виловлено близько 5000 екз. стафілінід. Рівень сезонної чисельності (динамічної щільності або активності) представлено в кількості особин на одну або 10 пасток за добу, а статевий індекс – як відношення числа самиць до загальної кількості пійманих жуків того чи іншого виду. Класифікація таксонів наведена за каталогом стафілінід Палеарктики (Schulke and Smetana, 2015).

Результати та їх обговорення

Всього в урбоценозах Харкова зареєстровано 66 видів стафілінід з 37 родів, а в цілому, їх частка складала близько 20% загальної чисельності жуків герпетобія. Майже чверть ви-

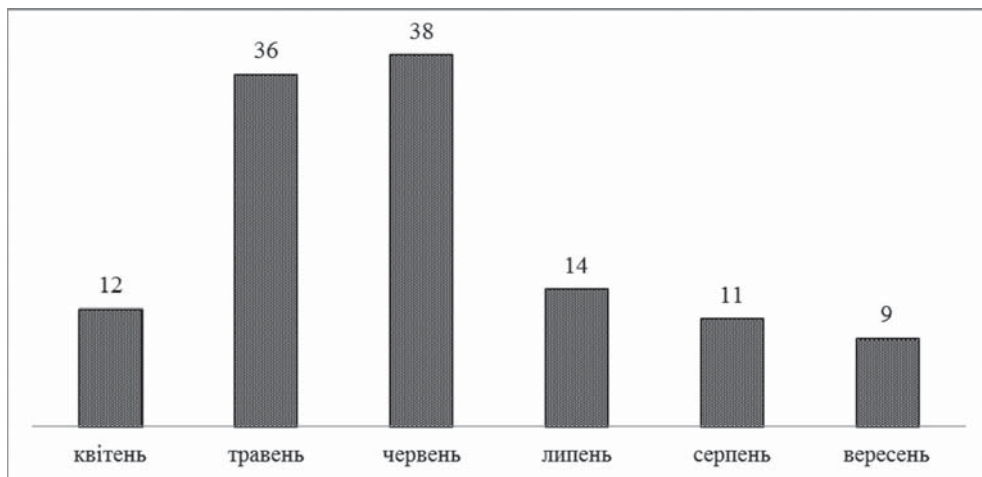


Рис. 1. Сезонна динаміка числа видів стафілінід в урбоценозах м. Харків

Fig. 1. Seasonal dynamics of the number of rove beetles species in urban coenoses of Kharkiv city

дів виявилися фоновими (Putchkov et al., 2020). Як еудомінанти або домінанти (на більшості ділянок) зареєстровано тільки два види – *Staphylinus caesareus* Cederhjelm, 1798 та *Drusilla canaliculata* (Fabricius, 1787). Види *Anotylus insecatus* (Gravenhorst, 1806), *Gabrius osseticus* (Kolenati, 1846), *Gabronthus thermarum* (Aubé, 1850), *Ocypus brunripes* (Fabricius, 1781), *O. nitens* (Schrank, 1781), *Olophrum assimile* (Paykull, 1800), *Omalium rivulare* (Paykull, 1789), *Philonthus decorus* (Gravenhorst, 1802), *Platydracus stercorarius* (Olivier, 1795), *Rugilus subtilis* (Erichson, 1840), *Tachyporus nitidulus* (Fabricius 1781), *Tasgius melanarius* Heer, 1839, *Xantholinus longiventris* Heer, 1839, *Zyras funestus* (Gravenhorst, 1806), *Z. lugens* (Gravenhorst, 1802) відзначені як домінанти або субдомінанти тільки в окремих урбоценозах, а решта стафілінід зареєстровані як рідкісні або випадкові. Досить повна еколого-фауністична характеристика родини в цілому і по окремих урбоценозах м. Харків, представлена в окремій статті (Putchkov et al., 2020).

Протягом сезону спостерігалися істотні зміни як числа зареєстрованих видів, так і чисельності стафілінід. Зростання кількості видів відзначено вже з середини весни: на початку квітня з п'яти-шести видів до 15 в кінці місяця. У травні і червні зареєстровано максимальні показники – в цілому 36–38 видів. У липні і серпні відзначено значне зниження видового різноманіття жуків (до 16 та 11 видів відповідно). На початку осені, їх число знизилася в чотири рази в порівнянні з пізньою весною (рис. 1). Так, у вересні відмічено всього дев'ять, а в першій половині жовтня – шість видів стафілінід. Схожа картина простежувалася і на окремих міських ділянках, особливо в насадженнях околиць міста й в парках.

Значна різниця спостерігалася в рівнях сезонної активності стафілінід, що істотно відрізнялася як за окремими урбоценозами, так і по роках.

У насадженнях центру, висока динамічна щільність стафілінід (головним чином, за рахунок еудомінанта *Drusilla canaliculata*) відзначена в усі роки досліджень. Сезонна чисельність жуків характеризувалася декількома піками, строки яких іноді сильно розрізняються в залежності від року (рис. 2, 3). Перше підвищення чисельності Staphylinidae спостерігали протягом усього травня, в основному за рахунок появи жуків, що перезимували. Деякі тимчасові зниження активності стафілінід (наприклад, в кінці травня і серпня 2017 р., або на початку травня й червня 2018 р.) було обумовлено метеорологічними умовами – деяким зниженням температури і рясними опадами в ці періоди. Другий пік чисельності стафілінід відзначено з кінця червня до середини (2018 р.) – кінця серпня (2017 р.) (рис. 2). Це підвищення могло бути пов'язано як з появою жуків нового покоління (наприклад, домінанта *Drusilla canaliculata*), так і міграціями цьо-

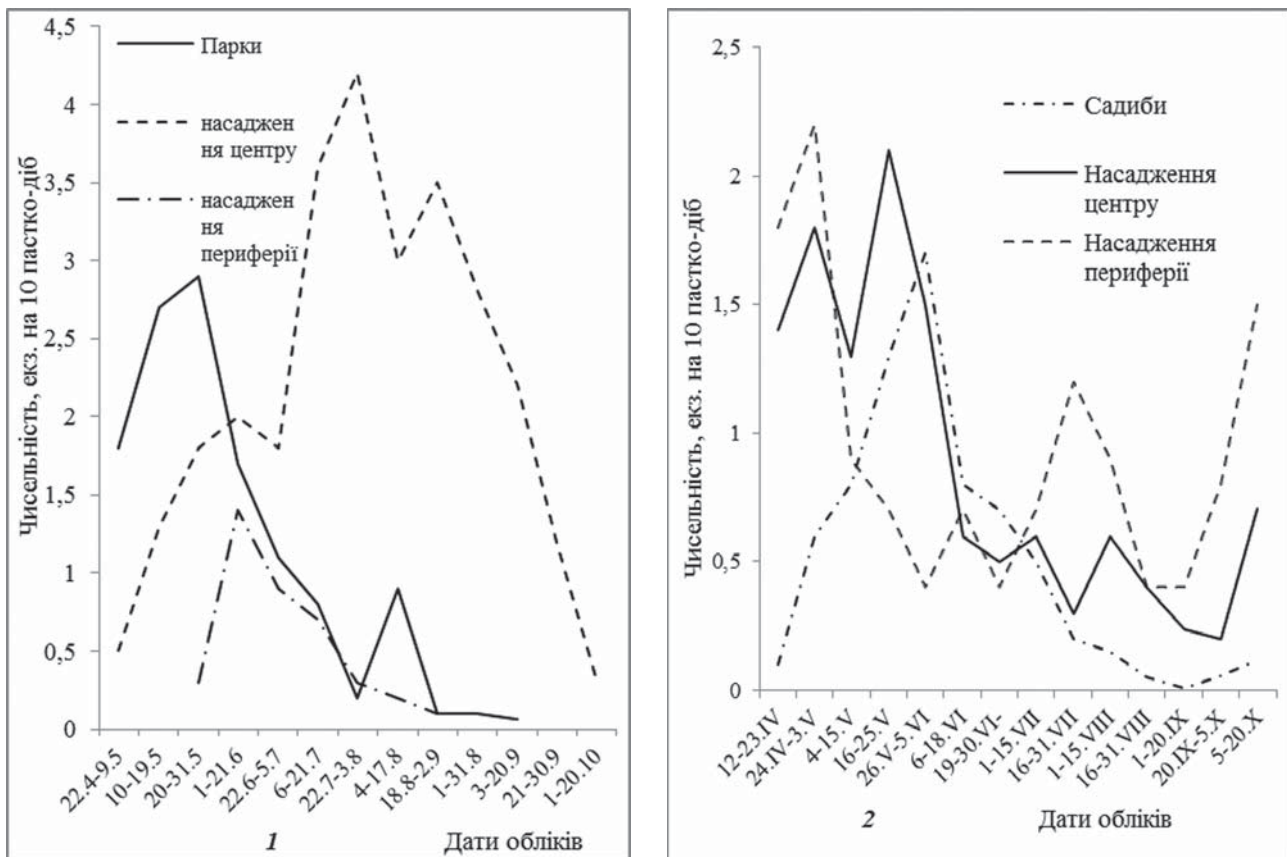


Рис. 2. Сезонна динаміка чисельності стафілінід в різних урбоценозах міста Харків (1 – 2017; 2 – 2018)

Fig. 2. Seasonal dynamics of rove beetles numbers in different urban coenoses of Kharkiv city (1 – 2017; 2 – 2018)

го та інших видів стафілінід-скважників (представники родів *Anotylus*, *Rugilis* і *Zyras*) з інших несприятливих ділянок (прилеглих міських газонів). Це краще простежується за даними 2017 року, коли максимум активності стафілінід відзначений саме з середини до кінця літа (рис. 2,1).

Більш вирівняною виявилася крива сезонної динаміки чисельності стафілінід насаджень центру в 2019 р., що багато в чому було обумовлена помірними погодними умовами з кінця травня до початку серпня (рис. 3).

Таким чином, висока чисельність стафілінід в центрі міста відзначена з квітня-травня (максимум) до початку червня. Влітку вона знижувалась, сягаючи мінімуму на початку осені. Невелике підвищення активності, відзначене в серпні і на початку вересня, пов'язано із появою деяких видів роду *Osyrus* (рис. 2, 3).

При цьому, багатший видовий склад та висока активність жуків протягом майже всього весняно-літнього періоду на території лісгосподарського інституту можна пояснити умовами ділянки. Ці зелені насадження можна вважати свого роду міським «рефугіумом», своєрідним зеленим «острівцем» в мегаполісі, і вони в незначній мірі зазнавали антропогенного пресу (наприклад, витоптування або викошування), ніж типові міські газони або сквери, з активним відвідуванням населення.

Дещо інша динаміка чисельності стафілінід спостерігалася в міських парках. Тут, різке підвищення чисельності стафілінід, головним чином за рахунок виду *Staphylinus caesareus*, відзначено в першій (2018 р.) чи другій половині (2017 р.) травня або з другої половини квітня до середини травня (2019 р.) (рис. 2; 3,1). Потім активність жуків в парках знижувалася і була невисокою з кінця червня до початку-середини серпня. З кінця серпня і майже до середини вересня (іноді і пізніше) відзначено невелике підвищення чисельності стафілінід, за рахунок

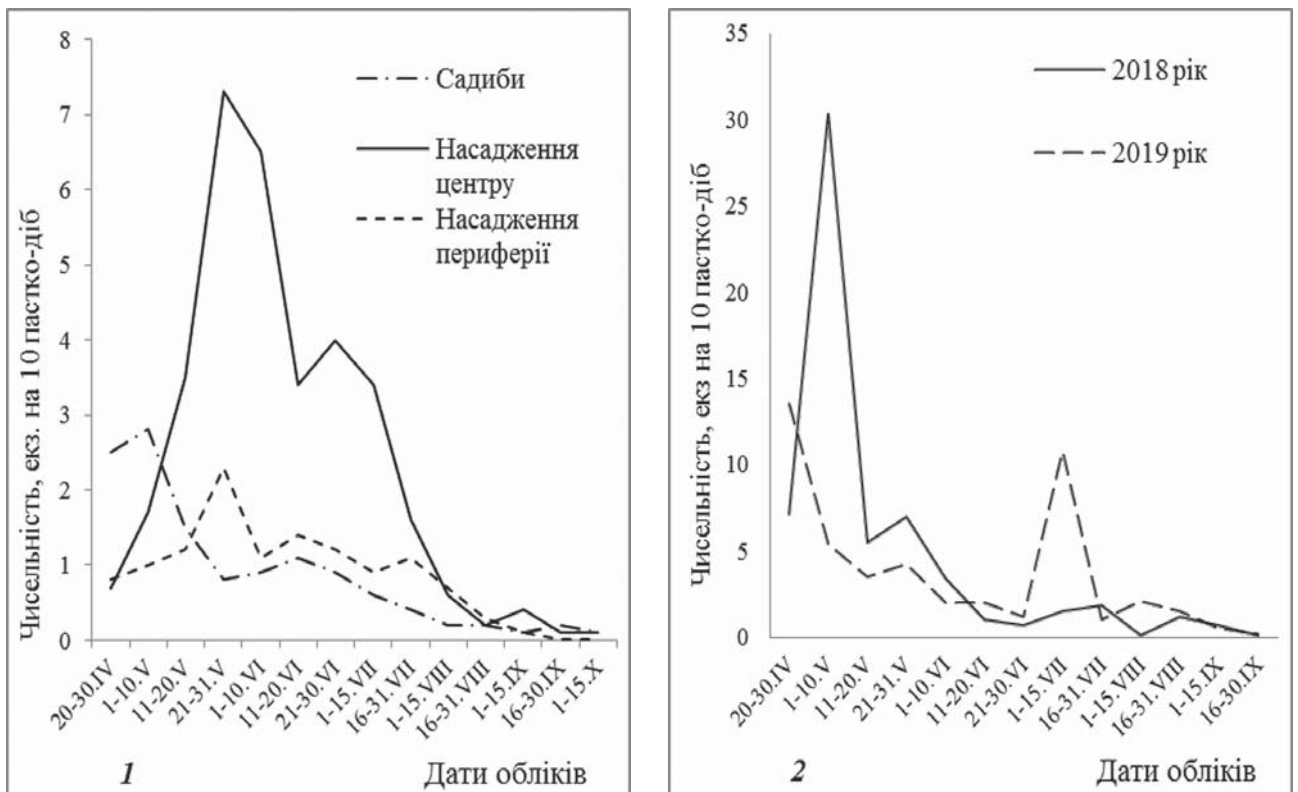


Рис. 3. Сезонна динаміка чисельності стафілінід в різних урбоценозах міста Харків (1 – всього стафілінід; 2 – *S. caesareus*)

Fig. 3. Seasonal dynamics of the number of staphylinids in different urban coenoses of Kharkiv city (1 – total Staphylinidae; 2 – *S. caesareus*, parks)

появи імаго як нового покоління *S. caesareus*, так і збільшення активності видів роду *Oscypus* та деяких дрібних видів родів *Anotylus* та *Zyras*. Схожа динамічна картина як в чисельності, так і заміщення одних видів іншими протягом сезону спостерігалася і в Лісопарку.

Динаміка чисельності Staphylinidae в насадженнях околиць в 2017 р. характеризувалася одним піком – з середини червня і майже до кінця липня (також за рахунок *Drusilla canaliculata* і деяких інших дрібних видів) (рис. 2,1). У 2018–2019 рр. характер кривої сезонної активності в основному був схожим з такою насаджень центру, але піки і спади відзначені на декаду раніше. Максимум чисельності спостерігали в середині травня, різке зниження відзначено в червні, але вже з другої половини липня зареєстровано другий пік чисельності (рис. 2,2; 3,1). Підвищення чисельності Staphylinidae навесні, безумовно, пов'язано з виходом жуків, що перезимували; з другої половини літа – з міграцією з інших стацій та появою нового покоління ряду видів, а в кінці серпня і початку – зі збільшенням активності окремих видів родів *Tasgius* і *Oscypus*.

На присадибних ділянках сезонна динаміка чисельності стафілінід в 2018 р виявилася подібною до такої насаджень центру, а в 2019 р. – з насадженнями периферії міста (рис. 2,2; 3,1), але з невеликими зсувами строків. У 2018 році пік чисельності жуків спостерігали у другій половині травня, але в 2019 року, його максимум був зареєстрований значно раніше – у другій половині квітня, що пов'язано з більш теплою весною в порівнянні з минулими роками. З кінця червня і до ранньої осені активність Staphylinidae на присадибних ділянках істотно знижувалася, і залишалася невисокою протягом усього літа, досягаючи мінімуму в кінці серпня-вересні.

Загалом, представлена динаміка активності стафілінід в різних стаціях обумовлена низкою як природних причин (умови біотопу, біономія видів), так і впливом деяких антропогенних факторів,

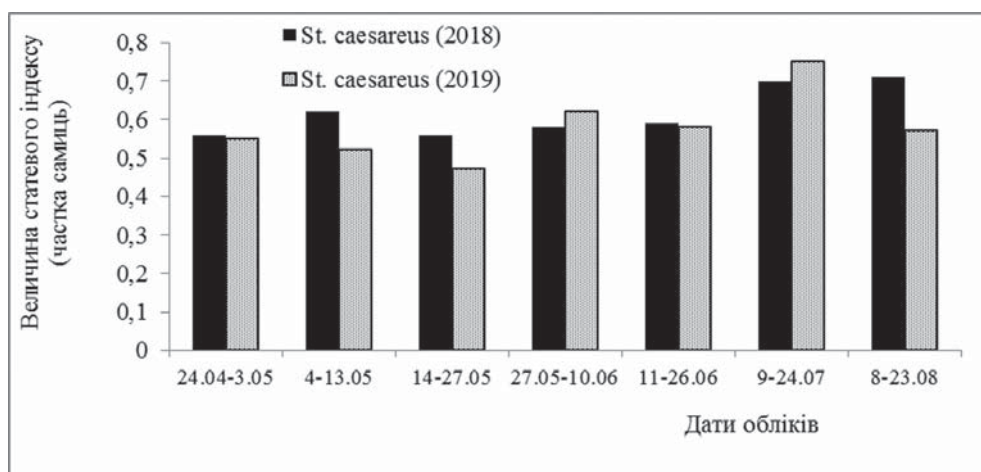


Рис. 4. Сезонні зміни величини статевого індексу стафіліна *S. caesareus* (парк «Карпівський сад»)

Fig. 4. Seasonal changes in the value of the sex index of *S. caesareus* (park «Carpivskiy sad»)

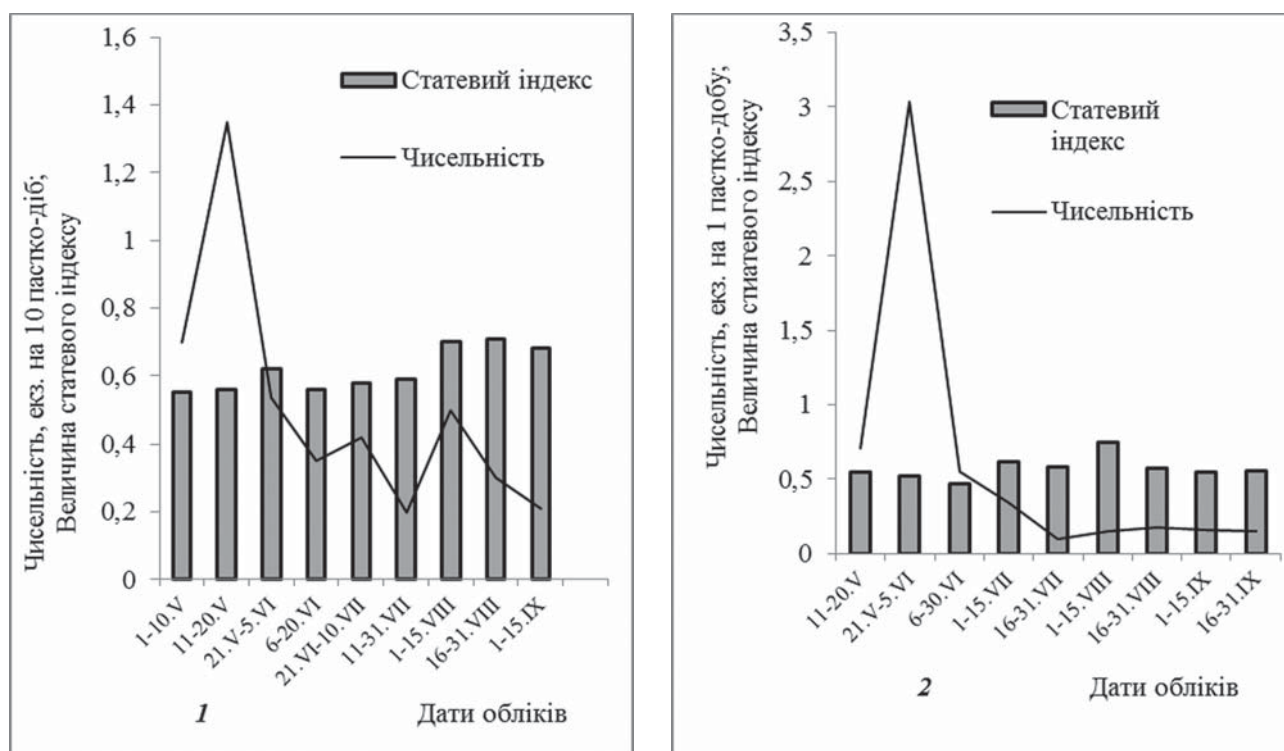


Рис. 5. Сезонні зміни величини статевого індексу стафіліна *S. caesareus* в парку «Карпівський сад» (1 – дані 2018 р.; 2 – данні 2019 г.)

Fig. 5. Seasonal changes in the value of the sex index of *S. caesareus* in the park «Carpivskiy sad» (1 – 2018; 2 – 2019)

вивчення яких слід продовжити. Можна припустити, що підвищення чисельності стафілінід в період всього травня-початку червня в усіх біотопах обумовлений виходом, активним пошуком їжі і розмноженням особин, що перезимували (в першу чергу *Staphylinus caesareus*), а в ряді випадків і появою жуків нового покоління (наприклад, для *Drusilla canaliculata*).

В подальшому, сезонна активність знижувалась, що, можливо, обумовлено смертністю більшості жуків після відкладання яєць, міграціями в інші біотопи в зв'язку з погіршенням

умов, наприклад, зниженням вологості і підвищенням температури влітку у тому чи іншому біотопі. Однак, в окремих мікростаціях міста (у відносно сприятливих для проживання рефугіумах), активність багатьох дрібних видів стафілінід в першій половині літа не тільки продовжує залишатися високою, але навіть зростає. Це може бути пов'язано з більш сприятливими умовами на окремих ділянках як центру, так і околиць міста (спорадичні поливи, особливо влітку, менший рекреаційний прес). У комплексі, це забезпечує створення більш оптимальних мікрокліматичних умов для тривалішого існування тут ряду евритопних видів стафілінід-скважників, особливо дрібних розмірів, здатних населяти тріщини та порожнини ґрунту, на відміну від великих за розміром видів, пов'язаних частіше з вологістю рослинної підстилки. Важливе значення належить і здатності деяких видів до активних міграцій по різних ділянках з більш сприятливими умовами проживання, що краще виражено для видів великого розміру.

Певні закономірності сезонних змін для деяких видів стафілінід більшості, відзначено не тільки за таксономічним складом та динамікою активності, але й у величині статевого індексу – одного з важливих параметрів стану популяції. Це добре простежується на прикладі домінантного виду – *Staphylinus caesareus*.

Так, значення статевого індексу у *S. caesareus* виявилися високими протягом майже всього періоду обліків, і в середньому за сезон вони становили від 0,58 (2019) до 0,62 (2018), а максимальні – до 0,71–0,75 (рис. 4).

При цьому, незалежно від року обліків, простежується зворотна спряженість між показниками сезонної чисельності й величиною статевого індексу (рис. 5). У парках та в Лісопарку, максимальні показники чисельності *S. caesareus* навесні зареєстровані на півтора-два місяці раніше, ніж такі статевого індексу. Максимальна частка самиць відзначена з другої половини літа і до початку осені. Тільки в 2018 р. невелике підвищення активності *S. caesareus* в першій половині серпня збіглося зі збільшенням частки самиць (рис. 5,1).

Переважаання самиць *S. caesareus* в цих урбоценозах, як і високі дані чисельності, свідчать як про меншу їх смертність, так і про сприятливість умов існування тут цього виду стафілінід. Це, в першу чергу, може бути добрим показником вибору самицями місць відкладання яєць для кращого розвитку личинок виду в подальшому.

Така залежність добре простежується і при вивченні спряженості сезонної динаміки чисельності, статевого індексу та потенційної плодючості домінантних видів жуків-турунів (Grüm, 1962, 1967, 1975; Пучков, 1989, 1990; Putchkov and Markina, 2015). Рівень статевого індексу у турунів підвищувався в період розмноження, незначно знижувався під час відкладання яєць, але все ж був високий протягом майже всього вегетаційного періоду, хоча при цьому спостерігалось поступове зниження чисельності видів в різних біотопах.

Висновки

Всього в урбоценозах міста Харків зареєстровано 66 видів стафілінід з 37 родів. Два види *Staphylinus caesareus* та *Drusilla canaliculata* відзначені як еудомінанти, а 15 видів виявилися домінантами чи субдомінантами в більшості біотопів. Зростання числа видів відзначено з кінця квітня (12–15 видів), і сягає максимуму в травні-червні (28–32 види). У липні і серпні відзначено до 10–16 видів відповідно, а восени, їх число було в чотири рази менше в порівнянні з пізньою весною (6–9 видів).

Загалом, перше підвищення чисельності жуків, що перезимували зареєстровано протягом усього травня. Другий пік чисельності жуків відзначено з кінця червня до середини липня, іноді – кінця серпня. Це підвищення могло бути пов'язано як з появою жуків нового покоління, так і міграціями ряду видів стафілінід з менш сприятливих ділянок (особливо в літній період). Висока чисельність стафілінід в центрі міста відзначена з квітня-травня (максимум) до початку червня. В другій половині літа, активність жуків знижується, досягаючи мінімуму на початку осені.

У парках та в Лісопарку, різке підвищення чисельності стафілінід відзначено з другої половини квітня до середини травня, після чого значно знижувалась, і була невисокою з кінця червня до початку-середини серпня. Максимум чисельності Staphylinidae в насадженнях околиць міста характеризувалася одним-двома піками – з середини травня до червня та в першій половині червня, а різке зниження відзначено з середини літа. На присадибних ділянках пік чисельності стафілінід в спостерігали у другій половині травня (2018 г.), або у другій половині квітня (2019 р.), що пов'язано з погодними умовами року. З кінця червня до кінця вересня активність Staphylinidae істотно знижувалась.

Можна припустити, що підвищення чисельності стафілінід навесні (кінець квітня-травень) у всіх біотопах обумовлено виходом, активним пошуком їжі і розмноженням особин, що перезимували (в першу чергу *Staphylinus caesareus*), а в ряді випадків (в середині червня) і появою жуків нового покоління (наприклад, для *Drusilla canaliculata*). В подальшому, зниження активності стафілінід, обумовлено смертністю більшості жуків після відкладання яєць, міграціями в інші біотопи в зв'язку з погіршенням умов, наприклад, низькою вологістю ґрунту і підвищенням температури влітку.

Максимальні показники чисельності (на прикладі *S. caesareus*) навесні зареєстровані на півтора-два місяці раніше, ніж такі статевого індексу. Максимальна частка самиць відзначена з другої половини літа і до початку осені.

Література

- Bohac, J. 1999. Staphylinid beetles as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 357–372.
- Dekhtyareva, E.A. 2002. Soil-dwelling insect species of Kharkov forest parks as a component of the biocenosis. The bulletin of V.V. Dokuchaev Kharkiv national agrarian university. *Series biology*, 3: 50–55. (In Russian: Дехтярева, Е.А. Почвообитающие виды насекомых лесопарков г. Харькова как компонент биоценотического комплекса).
- Dekhtyareva, E.A. 2004. Pedofauna of the highest insects of the Kharkiv parks. Ref. to Ph.D. Dokuchaev Agricultural University: 1–18 (In Ukrainian: Дехтярьова, О.О. Педофауна вищих комах парків м. Харкова).
- Grüm, L. 1962. Horizontal distribution of larvae and imagines of some species of Carabidae. *Ecologia Polska*, 14: 73–74.
- Grüm, L. 1967. Remarks on fluctuations in density of Carabidae populations. *Ekologia polska*, A 15(14): 335–345.
- Grüm, L. 1975. Mortality patterns in carabid population. *Ecologia polska*, A23(4): 649–665.
- Halinouski, N.H. 2006. The structure of population of herpetobiont beetles fauna (Insecta, Coleoptera) of Minsk city. Ref. to Ph.D Belarus State Pedagogical University: 1–22 (In Russian: Галиновский, Н.Г. Структура населения жесткокрылых-герпетобионтов (Insecta, Coleoptera) города Минска).
- Halinouski, N.H. and Shauro, T.V. 2007. The species composition and structure of the herpetobiontic Coleoptera (Ectognatha, Coleoptera) of the green zones of Minsk]. *Transactions of Belarusian State Technological University, Seria Forestry*, 15, 333–337 (In Russian: Галиновский, Н.Г. и Шауро, Т.В. Видовой состав и структура герпетобионтных жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) зеленых насаждений города Минска).
- Klausnitzer, B. 1982. Zur Kenntnis urban Gradienten. *Tag. ber. 1. Leipziger Symp. Urb. Ökologie*: 13–20.
- Klausnitzer, B. 1983a. Zur Insektenfauna der Städte. *Ent. Nachr. u. Ber.*, 27: 49–59.
- Klausnitzer, B. 1983b. Faunistisch-Ökologische Untersuchungen über die Laufkäfer (Col., Carabidae) des Stadtgebietes von Leipzig. *Ent. Nachr. Ber.*, 27: 241–261.
- Klausnitzer, B. 1986. Zum Inselcharakter städtischer Grünräume. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität Leipzig, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe*, 35(6): 593–606.
- Klausnitzer, B. 1990. Ecology of the urban fauna. *Mir, Moscow*, 1–248 (in Russian: Клаузницер, Б. Экология городской фауны).
- Klausnitzer, B., Köberlein, C., Köberlein, F., Vogel, J. and Uhlig, M. 1982. Zur Staphylinidenfauna zweier Leipziger Stadtparks. *Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden*, 9: 195–202.
- Klausnitzer, B., Richter, K. and Lehneert, J. 1980a. Zur Insektenfauna der Parkanlage am Schwanenteich im Zentrum von Leipzig. *Hercynia*, 16: 213–224.
- Klausnitzer, B., Richter, K. and Pfüller, R. 1980b. Ökofaunistische Untersuchungen auf einem Hausdach im Stadtzentrum von Leipzig. *Wiss. Z. Karl-Marx-Universität Leipzig, Math.-Naturwiss. R.*, 29: 629–638.
- Komaromi, N.A., Nikolenko, N.Yu. and Puchkov, A.V. 2018. The faunistic structure of the beetles (Insecta: Coleoptera) in herpetobios of urbocenosis of Kharkov. *Ukrainian entomological journal*. 2(15): 3–21. doi: <https://doi.org/10.15421/281809> (In Russian: Комаромі, Н.А., Ніколенко, Н.Ю. и Пучков, О.В. Фаунистический состав жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) герпетобия урбоценозов г. Харькова).

- Komaromi, N.A., Putchkov, A.V. and Nazarenko, V.Yu. 2019. Peculiarities of seasonal changes in taxonomic structure and number of weevil-beetles (Coleoptera, Curculionidae) in herpetobios of kharkiv urbocenoses (ukraine). Ukrainian entomological journal. 1 (16): 25–35. <https://doi.org/10.15421/281905> (in Russian: Пучков, О.В., Комароми, Н.А., и Назаренко, В.Ю. Особенности сезонных изменений таксономической структуры и численности жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) герпетобия урбоценозов г. Харькова (Украина).
- Magura, T., Nagy, D., and Tóthmérész, B. 2013. Rove beetles respond heterogeneously to urbanization. Journal of Insect Conservation, 17(4): 715–724.
- Molodova, L.P. 1991. Quantitative and qualitative characteristics of herpetobiont beetles in the region of a large industrial association in Gomel. Fauna and ecology of the beetles in Belarus. Science and Technology, Minsk: 185–192 (In Russian: Молодова, Л.П. Количественная и качественная характеристика жуков герпетобионтов в районе крупного промышленного объединения в Гомеле).
- Nazarenko, V. Yu. and Petrenko, A. A. 2007(2008). To the knowledge of beetle fauna (Insecta: Coleoptera) of Lysa gora (Kyiv). The Kharkov Entomological Society Gazette, 15(1–2): 43–48 (In Ukrainian: Назаренко, В.Ю. і Петренко, А.А. До вивчення фауни жуків (Insecta: Coleoptera) Лисої гори (м. Київ)).
- Nazarenko, V. Yu. Putchkov, O.V. and Komaromi, N.A. 2019. Some features of seasonal changes of weevils (Coleoptera, Curculionoidea) in herpetobios of urban coenoses of Kharkiv. Proceedings of the international zoological conference “Fauna of Ukraine at the turn of the XX-XXI centuries. Status and biodiversity of ecosystems of protected areas”, Lviv: Spolom: 128–129 (In Ukrainian: Назаренко, В.Ю. Пучков, О.В. та Комароми, Н.А. Деякі особливості сезонних змін кукурліноїдних жуків (Coleoptera, Curculionoidea) герпетобію урбоценозів м. Харкова).
- Nikolenko, N.Yu. and Putchkov, O.V. 2020. Peculiarities of seasonal changes in the taxonomic structure and number of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of herpetobios in urban cenoses of Kharkiv. Biodiversity ecology and experimental biology, 22(1): 92–105. doi.org/10.34142/2708-5848.2020.22.1.09 (In Ukrainian: Ніколенко, Н.Ю. и Пучков, О.В. Особливості сезонних змін таксономічної структури і чисельності жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) герпетобію урбоценозів м. Харкова).
- Putchkov, A.V. 1989. Sex ratio of dominant ground beetle species in agrocenoses. Ecology, 6: 68–69. (In Russian: Пучков, А.В. Соотношение полов доминантных видов жуужелиц в агроценозах).
- Putchkov, A.V. 1990. Some features of seasonal changes in the sex index and the number of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in agrocenoses. Structure and dynamics of populations of soil and terrestrial invertebrates. Interuniversity, Moscow, 1: 62–72. (In Russian: Пучков А.В. Некоторые особенности сезонных изменений величины полового индекса и численности жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах).
- Putchkov, A.V., Brygadyrenko, V.V., Faly, L.I., and Komaromi, N.A. 2020. Staphylinids (Coleoptera, Staphylinidae) of Ukrainian metropolises. Biosystems Diversity, 28(1): 41–47. <https://doi.org/10.15421/012007>
- Putchkov, A.V. and Komaromi, N.A. 2020. Some features of seasonal changes of Staphylinid beetles (Coleoptera, Staphylinidae) herpetobium of urbocenoses of Kharkiv. Ukrainiska Entomofaunistyka, 11(1): 62–63 [Electronic resource] (In Ukrainian: Пучков, О.В. и Комароми, Н.А. Деякі особливості сезонних змін жуків стафілінід (Coleoptera, Staphylinidae) герпетобію урбоценозів м. Харкова).
- Putchkov, A.V., Komaromi, N.A. and Garkusha, I.A. 2018. General faunistic overview of rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of urban communities in Kharkov. Proceeding of the IX meeting of the Ukrainian Entomological Society, Kharkiv, 104–105 (In Ukrainian: Пучков, А.В., Комароми, Н.А. и Гаркуша, И.А. Общий фаунистический обзор жуков-стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) урбоценозов г. Харькова).
- Putchkov, A.V. and Markina, T.Yu. 2015. Some seasonal features of the population structure of dominant ground beetles (Coleoptera, Carabidae) species in agrocenoses. XVII European Carabidologists meeting. Learning about carabid habits and habitats – a continuous process in a continuously changing environment. Book of abstracts / Ed.: L. Šerić Jelaska & S.D. Jelaska, Croatia, Primošten, 59.
- Schülke, M. and Smetana, A. 2015. Staphylinidae. pp. 303–1134. In: Löbl, I. & Löbl, D. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, vol. 2. Revised and updated version. Hydrophiloidea – Staphyloidea. Brill., Leiden-Boston, 1702 p.
- Shulaev, A.V. and Bogdanov, A.V. 2008. To the fauna of rover-beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of Kazan city. The Bulletin of Kazan State University, 150(1): 121–125 (in Russian: Шулаев, А.В. и Богданов, А.В. К фауне жуков-стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) города Казани).
- Sumarokov, A.M. 2009. Restoring of the biotic potential of biogeocenosis while reducing pesticides press. Weber, Donetsk (In Russian: Сумароков, А.М. Восстановление биотического потенциала биоценозов при уменьшении пестицидных нагрузок).
- Tikhomirova, A.L. 1973. Morphological and ecological features and phylogenesis of staphylinids (with a catalogue of USSR and adjacent territories. Nauka, Moscow (In Russian: Тихомирова, А.Л. Морфологические особенности и филогенез стафилинид (с каталогом фауны СССР).