

УДК: 595.762.12:595.42

**ЕКЗОКОНСОРТИВНІ ЗВ'ЯЗКИ МАСОВИХ ВИДІВ ТУРУНІВ З  
КАРАБОФІЛЬНИМИ КЛІЩАМИ *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) ТА  
*Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ  
СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ**

**П.А. КОБЕЗА, О. Є. ПАХОМОВ**

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Проведено аналіз сезонної динаміки масових видів турунів для центральної частини степової зони України в межах чотирьох типових екосистем. Встановлено видовий склад карабідофільних акарозів для турунів: *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790), *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777), *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758), *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799), *Pterostichus niger* (Schaller, 1783). Основні інвазійні види карабодіфільних кліщів представлені: *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) та *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959). Приводиться сезонна динаміка показників популяцій турунів, проведено аналіз статевої структури популяції масових видів карабідофауни. Приводяться результати аналізу епізоотій для самців і самок шести видів турунів в межах 4 типів біогеоценозу за сім місяців дослідження. Опрацьовано 49 літературних джерел. В роботі представлені 8 фотографій карабодіфільних кліщів та 12 діаграм.

**Ключові слова:** карабідофауна, карабодіфільні кліщі, функціональна зоологія, екзоконсорти.

**Вступ.** Група карабодіфільних кліщів включає в себе велике біологічне різноманіття й виступає форичними паразитами для багатьох видів турунів. Серед описаного видового різноманіття цієї групи кліщів описано досить багато представників для території Центральної та Східної Європи, Кримського півострову, Ірану, Афганістану, значної частини Російської Федерації, на східних частинах Азії,

але такий підхід включав основним методом фауністичний аналіз видового різноманіття без урахування групи екологічних чинників, які пояснювали топічний розподіл та спорідненість у консорціях з окремими видами турунів (Berlese, 1911; Eidelberg, 1989; Eidelberg, 1990; Trach, 2008; Trach et al., 2008; Trach, 2012). Для центральної частини степової зони України, яка займає досить велику територію нашої країни, дослідження видового складу карабофільних кліщів майже не проводились. Аналіз просторового розподілу за різними типами екосистем, а також сезонна динаміка інтенсивності видового різноманіття для цього виду паразитів карабідофауни регіону не визначались взагалі.

Масовими видами турунів обрані наступні види турунів Дніпропетровської області за Бригадиренко В.В. (Бригадиренко, 2001; Бригадиренко, 2003; Бригадиренко, 2006): *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790), *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777), *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758), *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799), *Pterostichus niger* (Schaller, 1783). Основними представниками карабофільних кліщів, які виявлені в ході дослідження у паразитичних зв'язках з турунами у складі основної вибірки встановлені два види кліщів: *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) та *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959). Група карабофільних кліщів має велике практичне значення (Anderson, 1982, як група ентомопатогенних агентів, яка впливає на чисельність та співвідношення видів карабідофауни (Eidelberg, 2000; Eidelberg, 2001; Faly et al., 2017; Faraji et al., 2017, Farrier et al., 1993; Freude et al., 2004).

Мета роботи полягає у виявленні показників інтенсивності та екстенсивності для карабофільних кліщів масових видів турунів центральної частини степової зони України. Відобразити особливості інвазії в умовах чотирьох типових екосистемах регіону. Провести аналіз статевої структури популяції масових видів турунів та навести результуючі значення для максимальних і мінімальних показників інвазії в кожному біогеоценозі. Відобразити особливості сезонної динаміки інтенсивності зараження в кожному біогеоценозі.

**Матеріали та методи досліджень.** Матеріал для дослідження зібраний на території центральної частини степової зони України. Для дослідження обрані

наймасовіші види турунів Дніпропетровської області (Бригадиренко, 2001; Бригадиренко, 2003; Putchkov, 2011): *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790), *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777), *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758), *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799), *Pterostichus niger* (Schaller, 1783). В адміністративному поділі Дніпропетровської області (Дніпро – 48°28'00"N., 35°01'05"E.) виділені для зонування популяцій турунів чотири пробні площі, в яких відбиралися жуки для дослідження. Відповідні умови проживання виділені на кожній пробній площі і на них проводився збір матеріалу.

Видовий склад рослинності, ґрунтовий покрив та умови мікрорельєфу біогеоценозів пробних площ визначені за типологією короткозаплавних лісів Бельгарда та додатковим матеріалом (Белова, 1997; Белова та ін., 1999; Бельгард, 1950; Бельгард 1971;). Перша пробна площа знаходиться в районі села Андріївка (Новомосковський район) розташована на правому березі річки Самара (48°45'59"N., 35°27'22"E.). До даного географічного масиву приурочений ділянку природного пристінного лісу. Умови рельєфу являють собою придолинно-балочний схил в умовах плакору з дуже крутим і широким берегом. Проекційне покриття крон деревостану в літній період на пробній площі доходить до 60 %. Деревна рослинність розташовується змішаним каскадом по крутих перепадах мікрорельєфу і заповнює низини. Деревний ярус в більшості проекційного покриття сформований *Tilia cordata* (Miller, 1768), *Fraxinus excelsior* (Linnaeus, 1753), *Quercus robur* (Linnaeus, 1753), в великому числі зустрічається *Acer platanoides* (Linnaeus, 1753). Деревне ярус переходить плавно в однорічну рослинність і рідкісні чагарники *Sambucus nigra* (Linnaeus, 1753), на чорноземної ґрунті, яка з піднесенням переходить в лесовий суглинок по віддаленню від річки і зниженням рівня ґрунтових вод. Верхній горизонт ґрунту вологий і на відкритих місцях усипаний шаром підстилки, інші відкриті місця рясно зарослі багаторічним барвінком *Vinca herbacea* (Waldstein et Kitabel, 1799). Відстань між обласним центром м Дніпро до пробної площі в с. Андріївка 45,07 км при прямому вимірюванні. Відстань до обласного центру і до трьох інших пробних площ досить велика, отже туруни популяції с. Андріївка не перекривають локальними міграціями популяції інших

пробних площ. Перша пробна площа виділена контрольною в ході проведення роботи, що зазначається необхідністю проведення паралельних досліджень на наявність карабофільних паразитів у субпопуляціях на території дослідження у подібних умовах біогеоценозів, які віддалені на досить велику відстань (Коваль, 1995; Огарков та ін., 2006).

Друга пробна площа розташована в районі села Старі Кодаки (Дніпропетровський район) та прив'язана до правому березі річки Дніпро, вниз за течією, за два кілометри від межі міста (48°22'45"N., 35°07'59"E.). Екологічні умови біотопу, в якому відібраний матеріал, представлені прідоліннобалочним типом ландшафту. З домінуючою рослинності слід виділити: *Acer platanoides* (Linnaeus, 1753), *Tilia cordata* (Miller, 1768), *Populus alba* (Linnaeus, 1753), *Populus nigra* (Linnaeus, 1753), *Fraxinus excelsior* (Linnaeus, 1753), *Salix alba* (Linnaeus, 1753), *Quercus robur* (Linnaeus, 1753), які змінюються на нечасті зарості чагарників *Crataegus monogyna* (Linnaeus, 1753) і *Rosa canina* (Linnaeus, 1753), які змінюються на степове різнотрав'я із заростями *Urtica dioica* (Linnaeus, 1753). Проекційне покриття крон дерев досягає в літній час 48% у вологих низинах. Підстилка під деревною рослинністю суха, вологий тільки самий нижній шар. Верхній денний горизонт рясно вкритий степовим різнотрав'ям. Пряма відстань між першою і другою пробної площею (Андріївка – Старі Кодаки) становить 49,5 км.

Третя пробна площа розташована в територіальних межах лісопаркової зони селища Діївка (48°27'43"N., 34°54'07"E.). Пряма відстань від центру м. Дніпро до місця збору матеріалу становить 12,5 км. Лісопаркова зона розташована на правому березі річки Дніпро з виходом через піщану положисту терасу до водного басейну Запорізького водосховища. Серед деревостану домінуючі місця займає: *Acer platanoides* (Linnaeus, 1753), *Fraxinus excelsior* (Linnaeus, 1753), *Populus alba* (Linnaeus, 1753), *Populus nigra* (Linnaeus, 1753). Верхній денний горизонт представлений шаром чорнозему, який сформований на намівному піску берега річки Дніпро. З наближенням до Запорізького водосховища, спостерігається зменшення зімкнутості крон дерев і їх кількість. Травостій на третій пробній площі виражений слабо, з поодинокими утвореннями заплавної луки.

Четверта точка збору матеріалу розташована в районі передмістя адміністративного центру області - Придніпровська (48°39'81"N., 35°12'32"E.). Пробна площа включає територію, на якій знаходиться Придніпровська теплова гідроелектростанція, як дуже великий об'єкт гідротехнічного впливу на навколишнє середовище. Грунт на останній пробній площі представлена піском і кам'янистим берегом, на якому відсутня травостій, або зустрічається вкрай рідко (Мороз та ін., 2011). З деревостану на останній майданчику виділити варто тільки великі зарості *Robinia pseudoacacia* (Linnaeus, 1753).

Дослідження проведені в період з квітня до жовтня 2016 року. В ході проведення польового збору матеріалу використані пастки Барбера, які перевірялися кожні три дні, в умовах сприятливих для збирання живих комах. На кожній території проведено збирання матеріалу ручним способом. На території обраних біотопів використано по 30 пасток Барбера (Barber, 1931). Стаканчики для пасток використані 250 мл. Верхній край пастки прикопувався до рівня верхнього денного горизонту, і прикривався невеликим фрагментом картону або пластикової пластини, щоб уникнути накопичення погодних опадів. У дослідженні не застосовувалися речовини, що залучали жуків в пастки, як і не використовувалися харчові приманки (Феокистов, 1980; Присный, 2004).

Ідентифікація проведена на основі визначників та спираючись на роботи провідних науковців у цій галузі (Трач 2013, Трач, 2012; Эйдельберг, 1993; Karg, 1965; Lindquist et al., 2009 Martinková et al., 2006). При встановленні видової ідентифікації аналізовано топологічне розташування і форма дорзальних щетинок, форму і скульптура вентральних щитів, форму щетинок на ногах. Для просвітлення на світловому мікроскопі використано препарати кліщів із розчину рідини Фора-Берлезе (Гойера). Для статистичної обробки результатів дослідження використано однофакторний дисперсійний аналіз з елементами описової статистики (для  $P < 0,05$ ).

**Результати та їх обговорення.** Результатом дослідження є сезонна інтенсивність інвазії карабофільними кліщами найбільш масових видів турунів у центральній частині степової зони України. Для дослідження обрані наймасовіші види турунів Дніпропетровської області, загальний результат зібраної вибірки в

чотирьох типах екосистем складає: *C. ambiguus* – 2747, *C. fuscipes* – 2454, *C. melanocephalus* – 2036, *P. melanarius* – 1376, *P. melas* – 787, *P. niger* – 818.

Види турунів, які обрані для дослідження зустрічаються в найрізноманітніших умовах екосистем, але відмічається, що представники видів *C. ambiguus*, *C. fuscipes*, *C. melanocephalus* зустрічаються частіше в умовах, в яких характерним є посушливий мікроклімат з кам'янисто-піщаним ґрунтом. Види турунів *P. melanarius*, *P. melas*, *P. niger* зустрічаються переважно в екосистемах з вологим мікрокліматом та в умовах де особливо виділяється видове різноманіття травостою з підвищеною зімкнутістю крон дерев між собою (Bahrami et al., 2011; Hurka K. 1996, Putchkov, 2011; Колесніков, 1995; Колесніков, 1990; Корольов та ін., 2012; Куперштейн и др., 1978; Маталин и др., 2007). Кожна екосистема розташована від інших на відстані понад 12 км від обласного центру, щоб уникнути перетину між представниками з різних субпопуляцій жуків обраних для дослідження. Розрахунок пересування турунів під час локальних міграцій показує, по світових джерелах, що відстань понад 12 км за добу жувелиці цього виду не долають, отже, відстань між пробними площами вибрано доцільно для того, щоб опустити фактор перельоту на інші стації дослідження (Samsinák, 1971; Sturani, 1962; Thiele, 1977).

В ході дослідження чотирьох популяцій шести видів турунів виявлено два види карабофільних кліщів, які форежують на них. Види кліщів визначені *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) та *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959). Для карабофільних кліщів *Anystipalpus* Berlese, 1911 у світовій літературі приводиться достатньо вичерпний опис біології та екології тільки для статевозрілих імагінальних форм самокки. Кліщі *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) (= *A. ukrainicus* (Sklljar, 1994)) (*Acari, Parasitiformes, Mesostigmata, Gamasina, Ascidae*) широко розповсюджені на масових видах турунів центральної частини степової зони України, широко зустрічаються в південних широтах степової зони Одеської області, Криму, Донецької та Полтавської областей, а також Казахстану, Молдови та Ірану. На фотографіях наведено загальний вигляд кліщів *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) та *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) та особливості їх зовнішньої будови (рис. 1. та рис. 2.)



Рис. 1. Загальний вигляд кліщів *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) виявлених на надкрилі турунів в екосистемах центральної частини степової зони України.

Розмірна шкала = 100 мкм





Рис. 2. Загальний вигляд кліща *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959), знятий на крилі *Pterostichus niger*. Розмірна шкала = 100 мкм

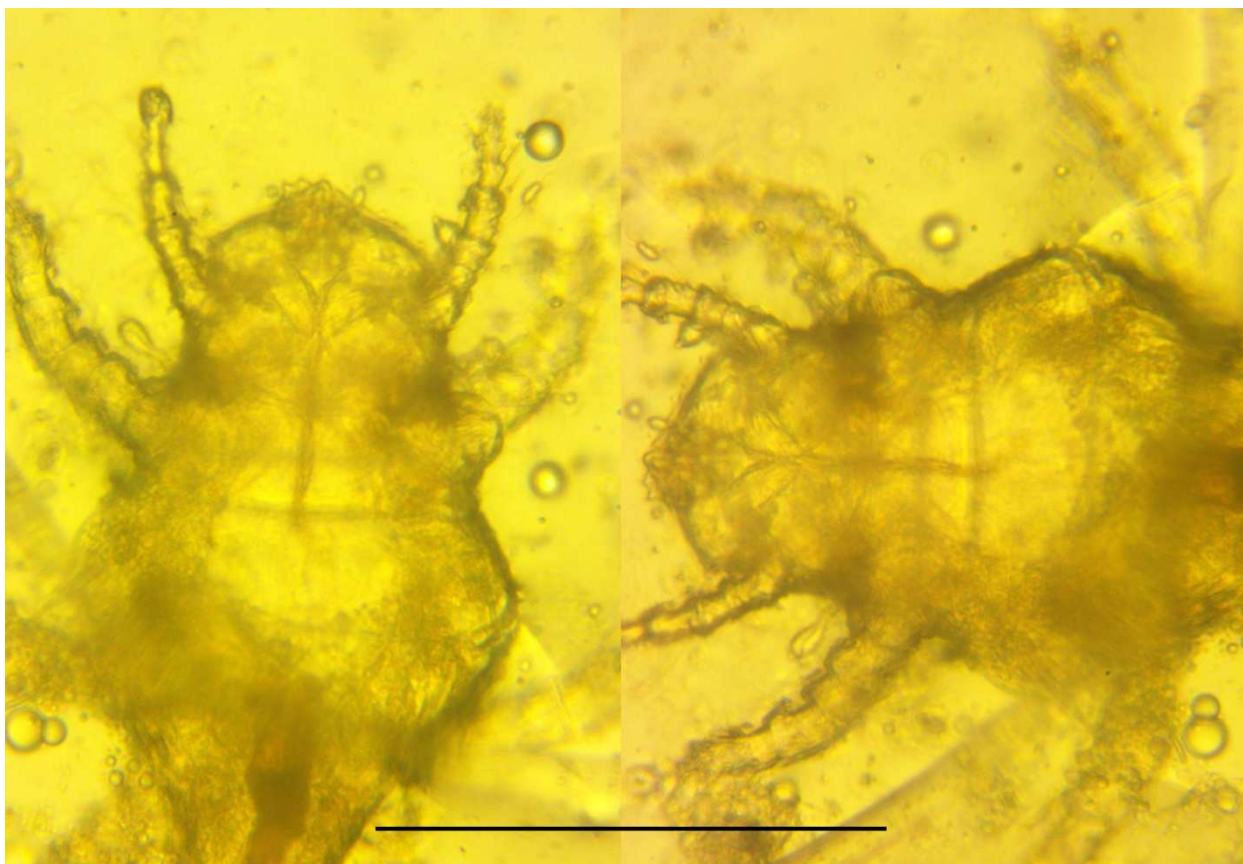


Рис. 2.1. *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959), Розмірна шкала = 100 мкм



Для сезонної динаміки ураження карабофільними кліщами *Anystipalpus livshitsi* та *Caraboacarus stammeri* характерним є максимальне значення в межах біогеоценозів, в яких сезонний рівень вологи практично не коливається, а при температурному сезонному максимумі не змінюється частота фіксації зараження карабідофауни. Основним фактором, який лімітує максимальний рівень інвазії для видів турунів являється кількість місць на території дослідження, які використовуються дорослими імагінальними формами турунів вдень та вночі, як тимчасове місцеперебування (Шарова и др., 1998; Шарова и др., 1998; Штерншис, 2001; Черемисинов, 1976; Katlav, 2014). Від кількості таких захисних місцеперебувань залежить кількість одиниць виду-хазяїнів, які ховаються вдень, при максимальному температурному показникові.

При добовій активності, спостерігається формування скупчення великого числа різноманітних видів турунів, які ховаються під уламками твердого побутового сміття, заваленими деревами та рештками травостою чи підстилки. Нами спостерігається тенденція впродовж всього часу дослідження, для видів, метричні розміри яких зменшуються у порівнянні з іншими представниками турунів, у місцях тимчасового добового перебування збільшується їх максимальна кількість. Протилежна тенденція зафіксована для представників турунів, у яких маса дорослих імаго збільшується, у порівнянні із біомасою загальних представників.

У турунів із більшою біомасою, нами відмічається тенденція до перебування у місцях захисту поодинокими особинами, або групами з мінімальним числом від двох до п'яти, без чіткого розподілення за статевим фактором. Скупчення дорослих імагінальних форм у місцях тимчасового перебування, метрична конфігурація самого місцеперебування, біомаса дорослих турунів у місцях перебування, температурні коливання впродовж доби та загальний рівень вологи – основні критичні фактори, які впливають на інтенсивність та екстенсивність показників інвазії карабофільними кліщами на території типових екосистем в межах центральної частини степової зони України (Мороз та ін., 2011; Пучков, 2012; Севастьянов, 1968; Тамарина, 1987; Шарова, 1981).

Скупчення жуків та збільшення їх біомаси за рахунок їх чисельності в місцях добового перебування, призводить до обміну епізоотіями між популяціями одного виду, а при скупченні різних представників імагінальних форм карабід – це приводить до обміну карабовільними акарозами, між популяціями турунів різних трофічних та топічних рівнів, які обмінюються паразитами при прямому контакті, на перетині екологічної ніші кожного з виду турунів та карабофільних кліщів (Kryzhanovskij et al., 1995; Бруннер и др., 1978; Колесников та ін., 1993).

Проведено аналіз сезонної динаміки масових видів турунів Дніпропетровської області. Встановлено видовий склад карабідофільних акарозів для турунів: *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790), *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777), *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758), *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799), *Pterostichus niger* (Schaller, 1783). Особливості інвазії карабофільними кліщами *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) та *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) наведені на діаграмах 1 – 12 (рис. 3 – рис. 15). На діаграмах наведені особливості сезонної популяційної динаміки, а також розподіл показників за статевою структурою популяції для 6 видів карабідофауни Дніпропетровської області в межах 4 типів екосистем.

Окремо варто звернути увагу на максимальні та мінімальні порогові значення інвазії для кожного із видів хазяїнів. Для виду *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790) максимальна інвазія спостерігається в умовах мезофільної екосистеми, I пробної контрольної площі, правого берегу річки Самара, в с. Андріївка. Максимальна інвазія карабофільними кліщами *Anystipalpus livshitsi* становить 5,2 % за червень 2016 року для самців, від загальної вибірки цього виду за сезон дослідження у 308 самців на цій пробній площі. Мінімальна інвазія – 0,9 % для самців, спостерігається це значення у вересні, в межах четвертої пробної площі, що є масовою частиною від 427 самців за період дослідження, в цій екосистемі для цього виду турунів. Для виду *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777) максимальна інвазія складає 4,9 %, значення спостерігається в період травня 2016 року на території першої пробної площі, масова частина 267 жуків, серед самців за сезон дослідження. Мінімальна інвазія спостерігається в межах четвертої пробної площі дослідження, складає 1,1 %, від

361 самців, за квітень 2016 року. Для *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758) максимальна інвазія складає 6,0 %, від 215 самців в межах третьої пробної площі у травні місяці 2016 року. Мінімальна інвазія для цього виду кліщів у популяції цього виду турунів складає 0,4 %, від 270 самок на території другої пробної площі, за період вересня 2016 року. Для виду *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) максимальна зараженість складає 7,5 %, в межах четвертої пробної площі у червні 2016 року, від 107 самок за період дослідження на цій пробній площі. Мінімальне значення інвазії карабофільними кліщами першого виду спостерігається в межах другої, третьої та четвертої пробної площі, в межах яких частота фіксації цього виду кліщів на турунах має тенденцію наближення показника до відсутності паразитів, серед представників популяції із вибірки, за кінець літа та початок осені 2016 року. Для виду *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799) максимальна зараженість складає 4,3 %, від 69 самок, на третій пробній площі, за травень 2016 року. Мінімальна інвазія спостерігалась, при відсутності карабофільних кліщів у всіх турунів у вибірці, у вересні 2016 року на всіх чотирьох пробних площах. Для виду *Pterostichus niger* (Schaller, 1783) максимальна зараженість спостерігалась в територіальних межах четвертої пробної площі, ксеро-мезофільних трав'яних угруповань з поодинокими деревно-чагарниковими формаціями, яка складає 5,5 % від загальної вибірки 73 жуків для самців, за період травень-червень 2016 року. Мінімальні значення, які наближаються до нульових показників спостерігаються у вересні 2016 року, на території третьої та четвертої пробної площі.

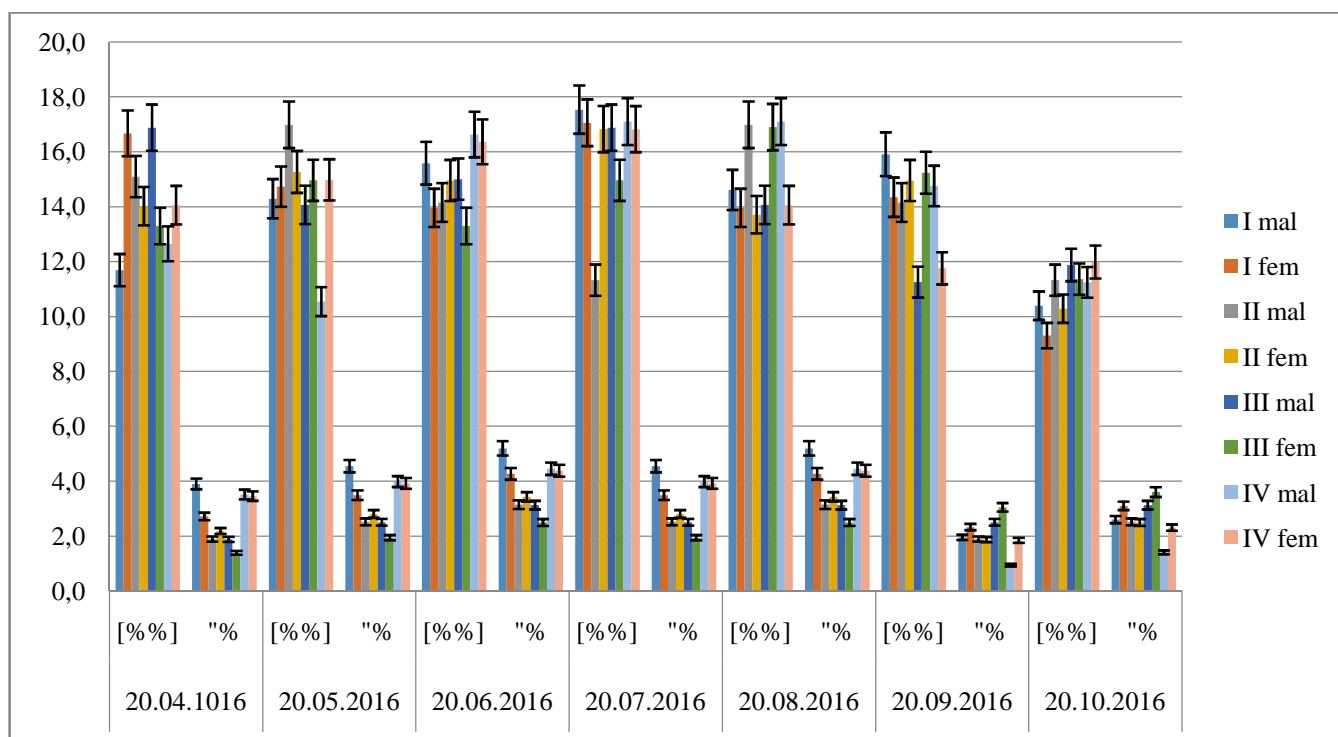


Рис. 3. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) для *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790)

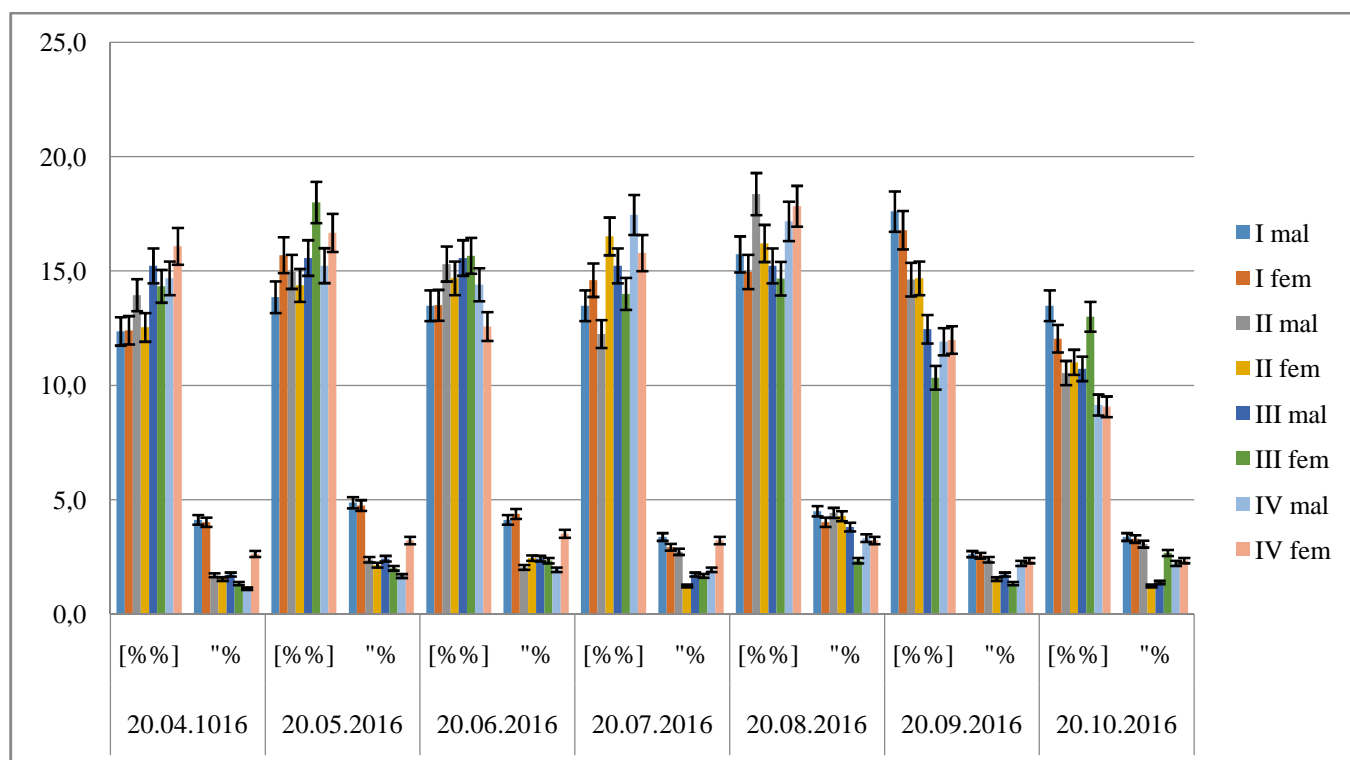


Рис. 4. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) для *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777)

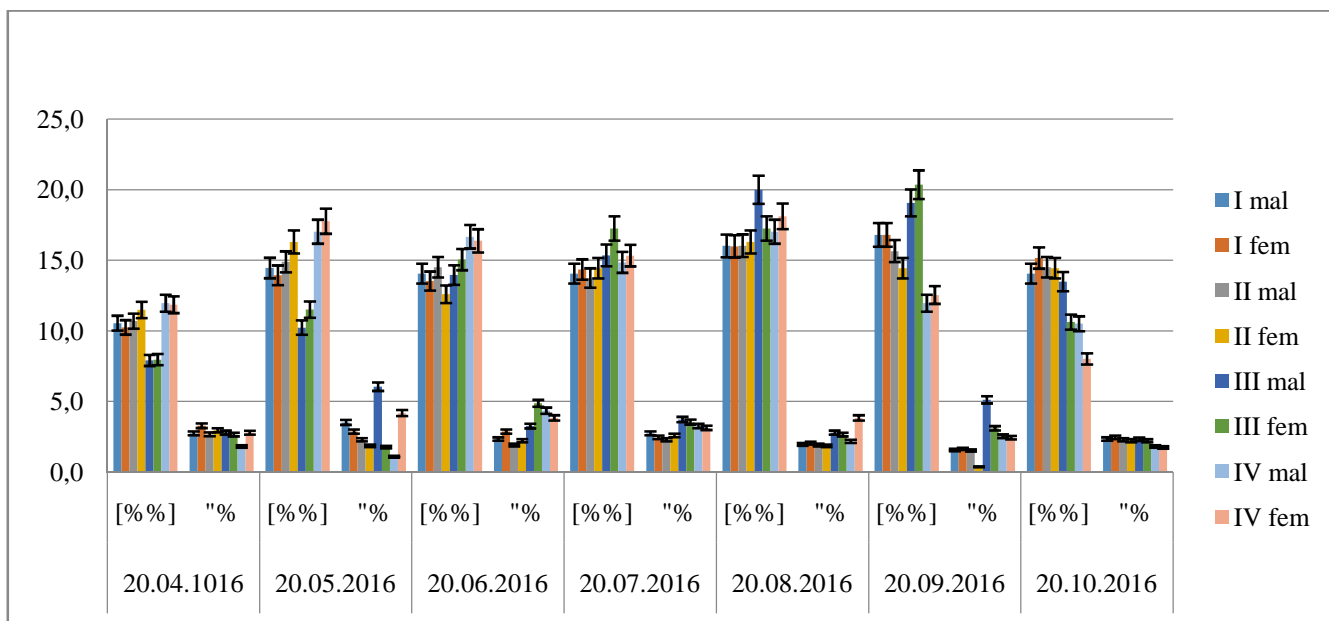


Рис. 5. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) для *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758)

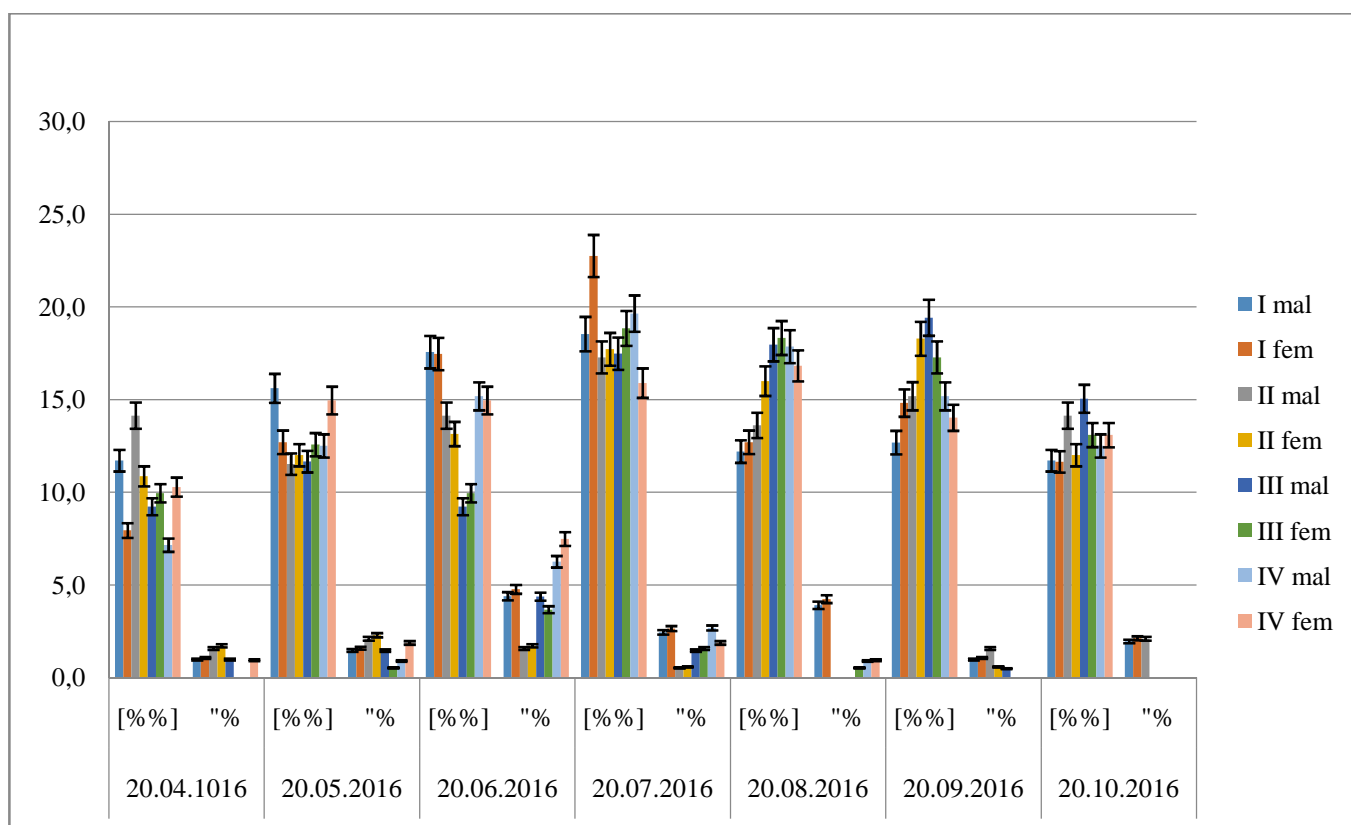


Рис. 6. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) для *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798)



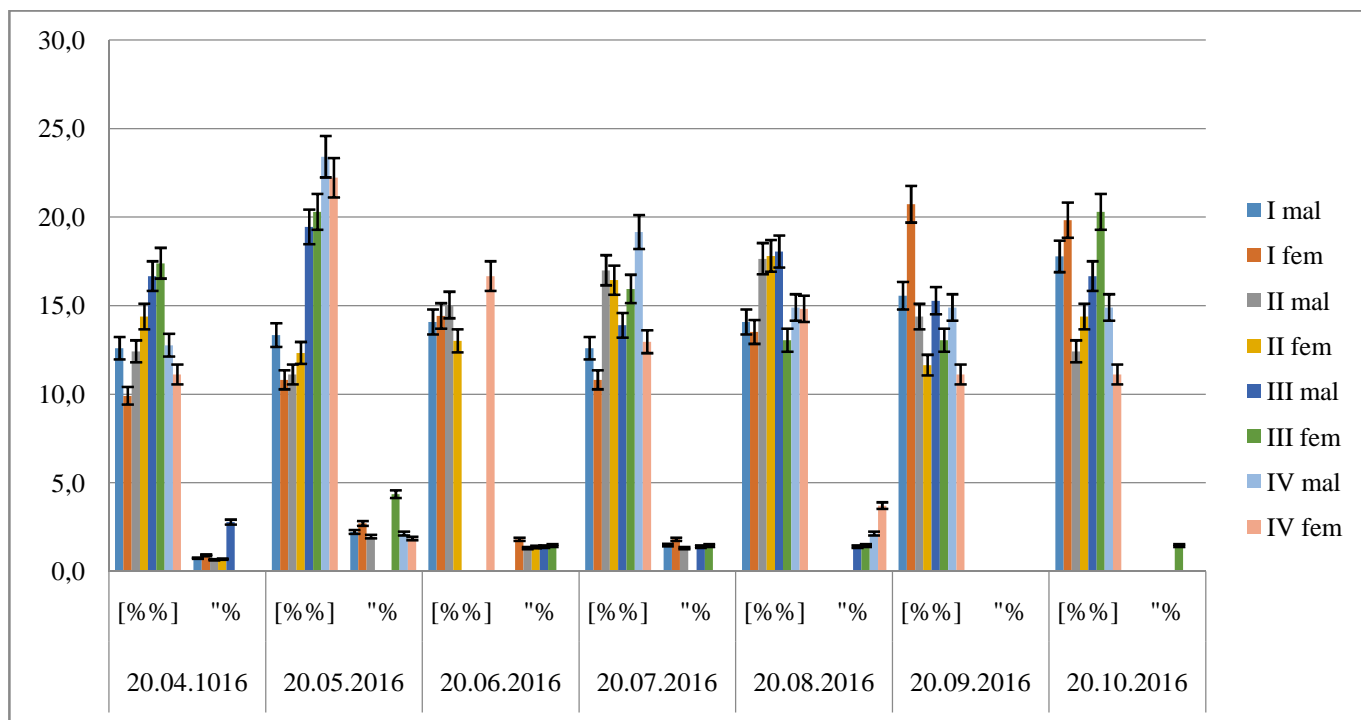


Рис. 7. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Anystipalpus livshitsi* (Eidemberg, 1989) для *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799)

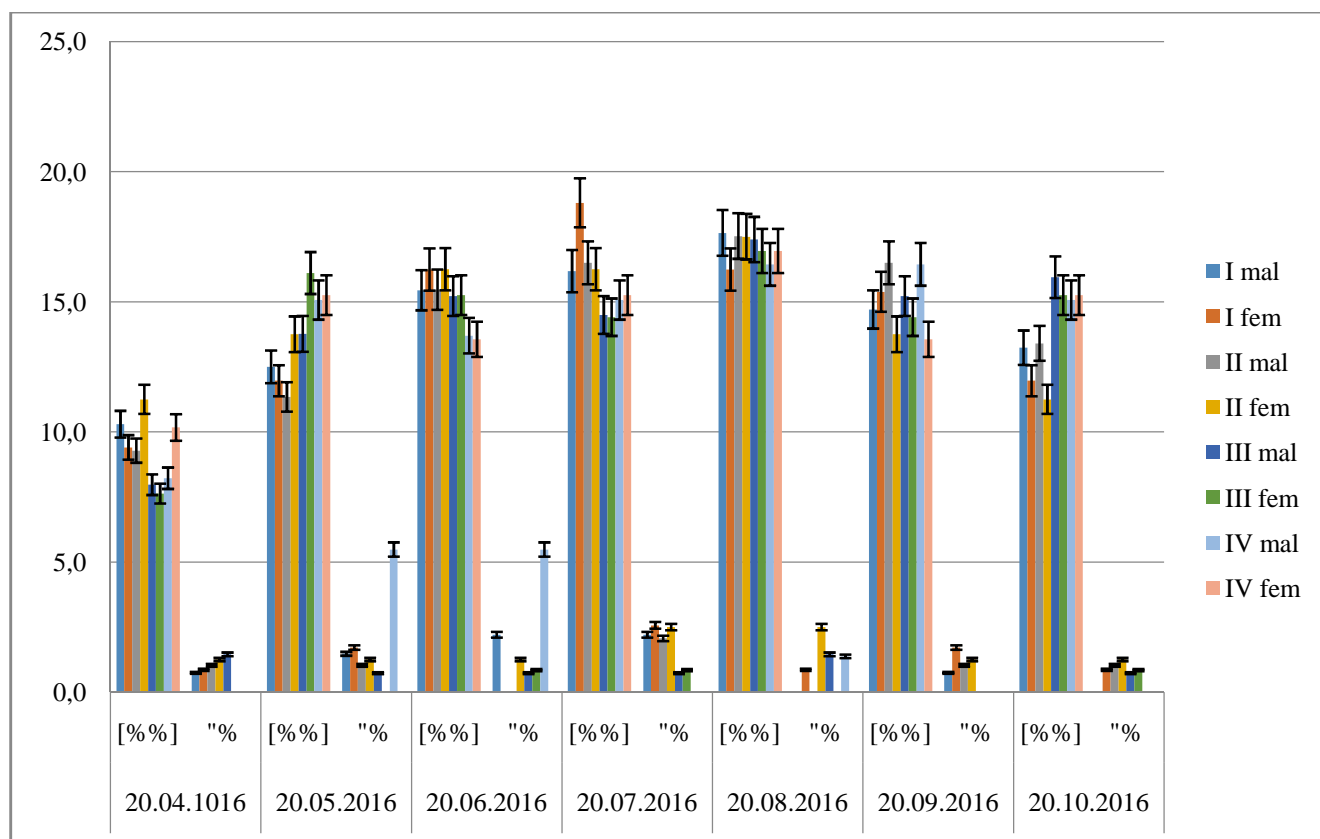


Рис. 8. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Anystipalpus livshitsi* (Eidemberg, 1989) для *Pterostichus niger* (Schaller, 1783)

Розподіл інвазії карабофільними кліщами виду *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) має неоднорідний розподіл серед 6 популяцій в межах 4 типових екосистем регіону. Для виду *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790) максимальна інвазія спостерігається в умовах мезофільної екосистеми, I пробної контрольної площі, правого берегу річки Самара, в с. Андріївка. Максимальна інвазія становить 2,3 % за квітень 2016 року для самців, від загальної вибірки цього виду за сезон дослідження у 308 самців на цій пробній площі. Мінімальна інвазія має тенденцію наближення до абсолютного 0,0 % в межах чотирьох пробних площ. Для виду *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777) максимальна інвазія складає 5,0 %, значення спостерігається в період червня 2016 року на території четвертої пробної площі для самок, масова частина для 342 жуків, серед самців за сезон дослідження. Мінімальна інвазія має тенденцію наближення до абсолютного 0,0 % в межах чотирьох пробних площ за 2016 рік. Для *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758) максимальна інвазія складає 4,9 %, від 244 самок в межах першої пробної площі у квітні 2016 року. Мінімальна інвазія для цього виду кліщів у популяції цього виду турунів наближається до 0,0 % серед самців у всіх чотирьох пробних площах за весь час дослідження. Для виду *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) максимальна зараженість складає 3,1 %, в межах третьої пробної площі у жовтні 2016 року, від 109 самок за період дослідження на цій пробній площі. Мінімальне значення інвазії карабофільними кліщами другого виду спостерігається в межах третьої та четвертої пробної площі. Для виду *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799) максимальна зараженість складає 5,6 %, від 72 самців, на третій пробній площі, за червень 2016 року. Мінімальна інвазія спостерігалась, при відсутності карабофільних кліщів у всіх турунів у вибірці, у вересні 2016 року на всіх чотирьох пробних площах. Для виду *Pterostichus niger* (Schaller, 1783) максимальна зараженість спостерігалась у межах третьої пробної площі, яка складає 3,4 % від загальної вибірки 118 жуків для самців, за період травень-червень 2016 року. Мінімальні значення, які наближаються до нульових показників спостерігаються у період з травня до жовтня 2016 року серед самок, показники інвазії характерні значенням 0,0 %, для 59 самок за період дослідження.

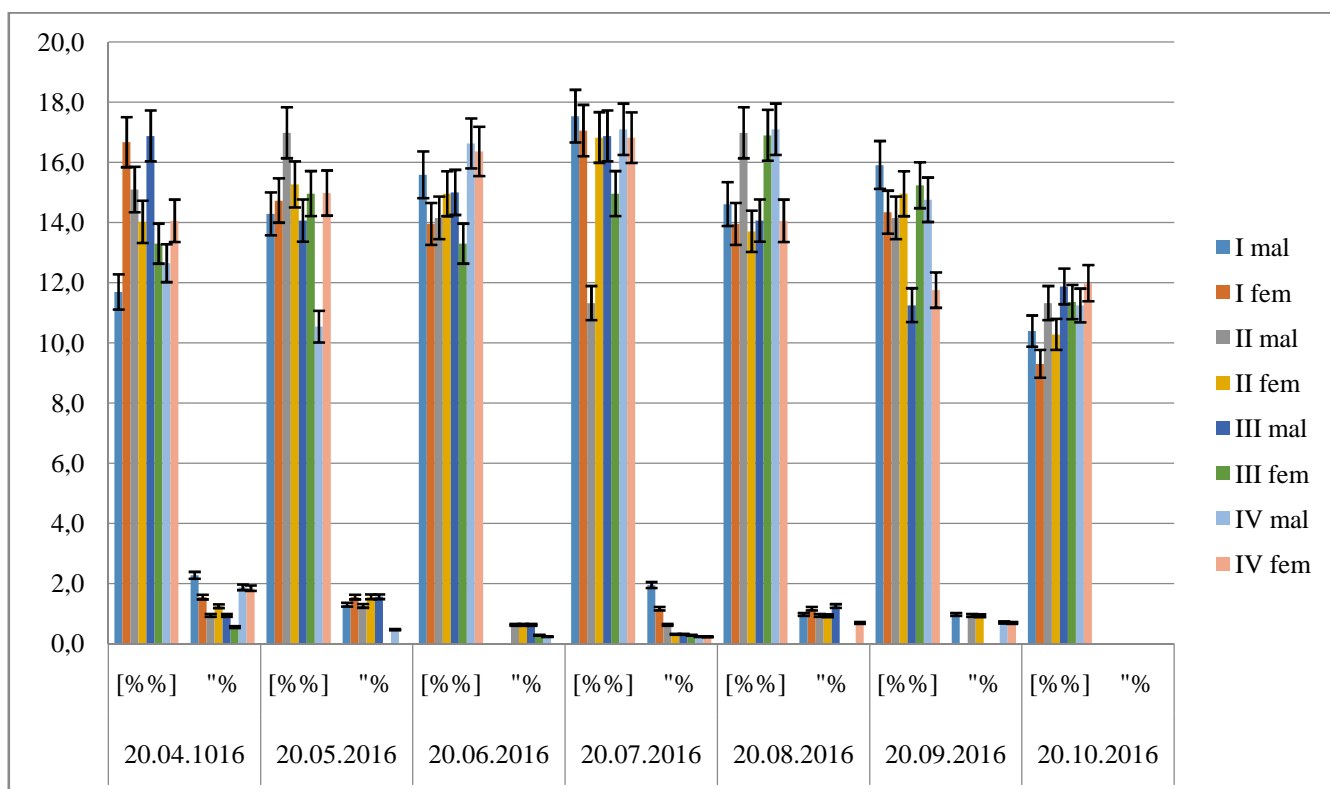


Рис. 9. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Carabocarus stammeri* (Krezal, 1959) для *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790).

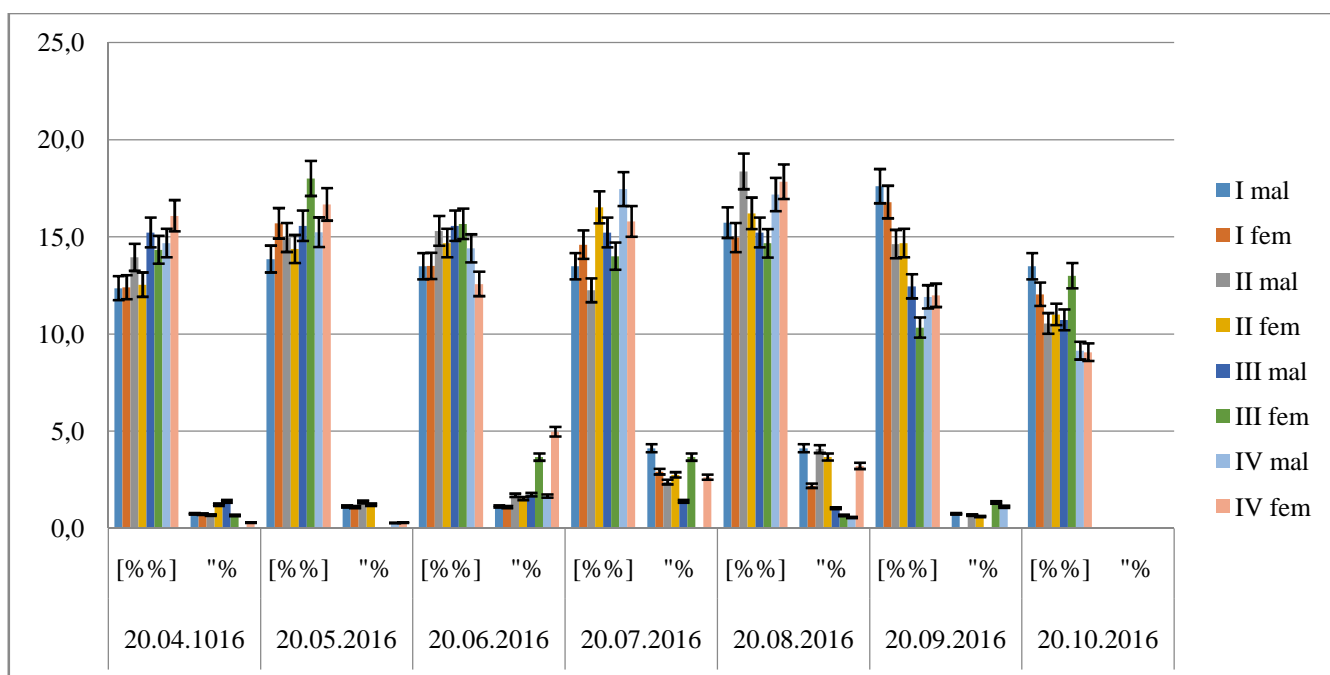


Рис. 10. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Carabocarus stammeri* (Krezal, 1959) для *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777).

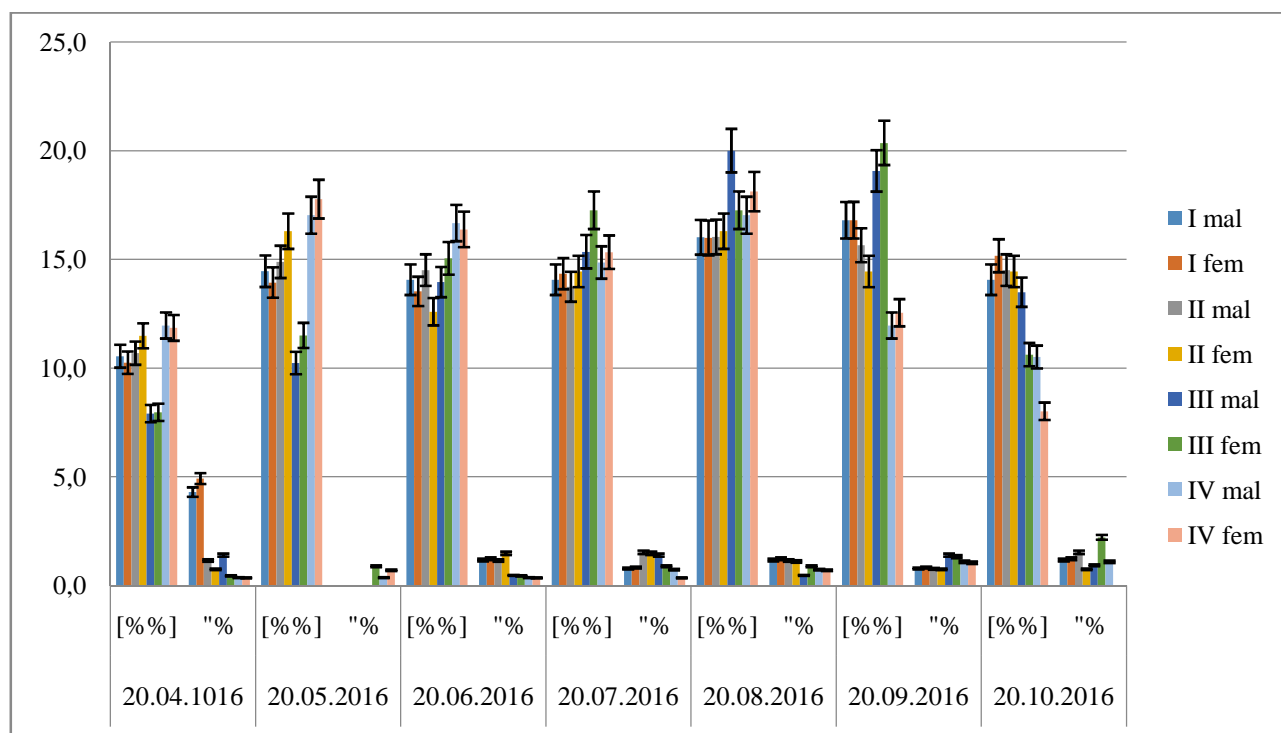


Рис. 11. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) для *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758).

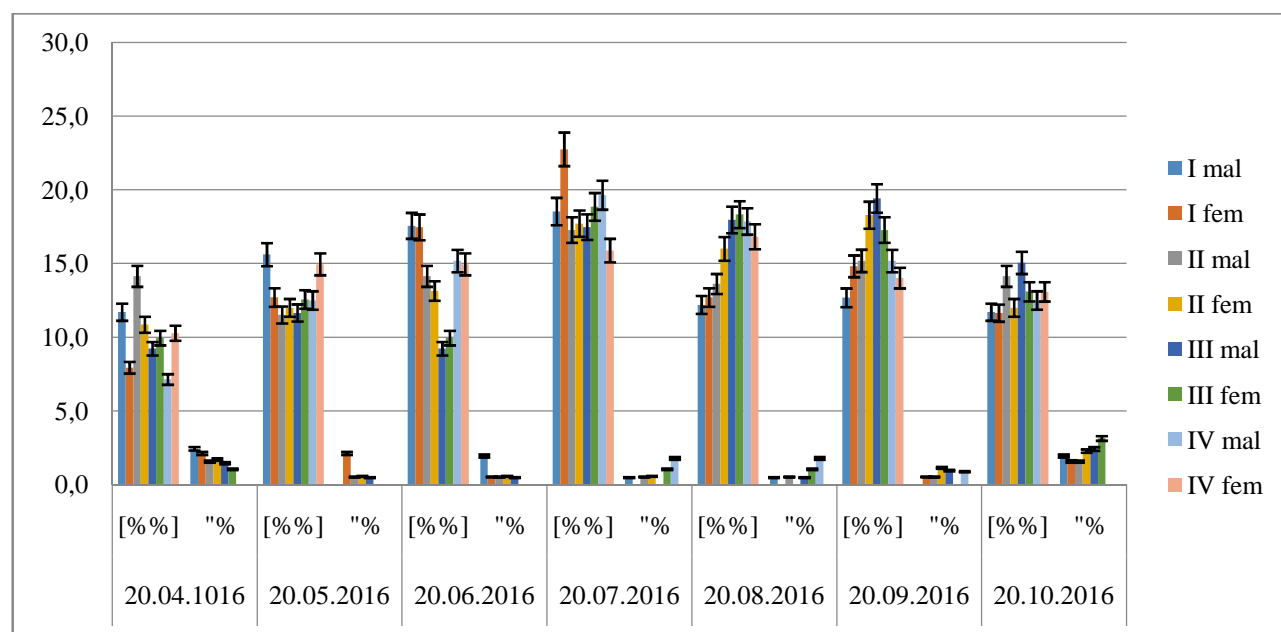


Рис. 12. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) для *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798).

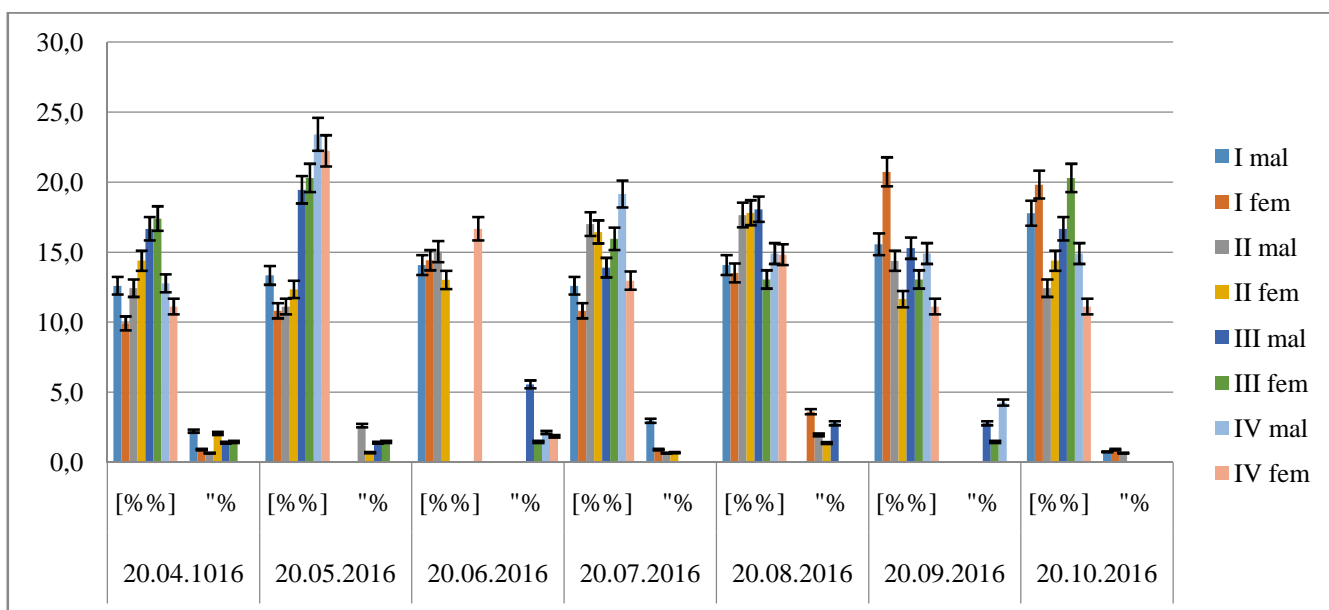


Рис. 13. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) для *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799).

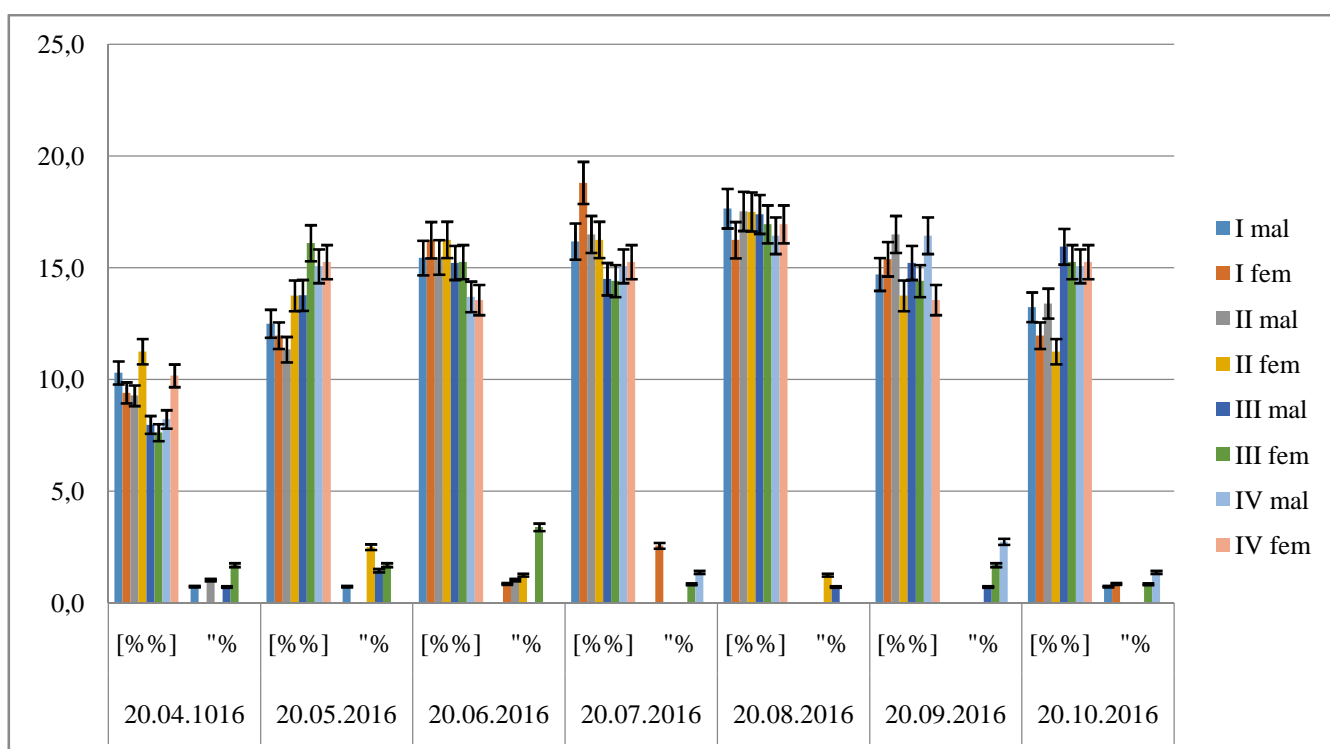


Рис. 14. Діаграма сезонної динаміки інвазії *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) для *Pterostichus niger* (Schaller, 1783).



## ВИСНОВКИ

1. Максимальна інвазія карабофільними кліщами виду *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) для виду *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) складає 7,5 %, в межах четвертої пробної площі у червні 2016 року, від 107 самок за період дослідження на цій пробній площі. Для виду *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799) мінімальна інвазія спостерігалась, при відсутності карабофільних кліщів у всіх турунів у вибірці, у вересні 2016 року на всіх чотирьох пробних площах.

2. Розподіл інвазії карабофільними кліщами виду *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) має неоднорідний розподіл серед 6 популяцій в межах 4 типових екосистем регіону. Максимальна інвазія цим видом кліщів спостерігалась для виду *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799) зараженість складає 5,6 %, від 72 самців, на третій пробній площі, за червень 2016 року. Мінімальна інвазія спостерігалась, при відсутності карабофільних кліщів у всіх турунів у вибірці для виду *Pterostichus niger* (Schaller, 1783) у період з травня до жовтня 2016 року серед самок, показники інвазії характерні повною відсутністю карабофільних кліщів серед турунів, інвазія складає 0,0 % для 59 самок за період дослідження.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Anderson R. M. Theoretical basis for the use of pathogens as biological control agents of pest species / R. M. Anderson // Parasitol. – 1982. – Vol. 84, N 4. – P. 3–33.
2. Mesostigmatic mites associated with Coleoptera and biodiversity calculation of these mites phoretic on dung beetles in Golestan Province (north of Iran) / [Bahrami F., Arbabi M., Vafaei Shoushtari R., Kazemi Sh.] // Middle-East Journal of Scientific Research. – 2011. – Vol. 9 (3). – P. 345–366.
3. Barber H. Traps for cave-inhabiting insects / H. Barber // J. Elisha Mitchell Sci Soc. – 1931. – V.46. – P. 259–266.
4. Berlese A. Alcuni Acari entomofili nuovi / A. Berlese // Redia. – 1911. – Vol. 7. – P. 183–186.
5. Eidelberg M.M. Two new mite species of the family *Antennoseiidae* (Parasitiformes, Mesostigmata) from ground beetles (Coleoptera, Carabidae) /

M.M. Eidelberg // Bulletin of the State Nikita Botanical Gardens. – 1989. – Vol. 70. – P. 74–79. [In Russian].

6. Eidelberg M.M. Three new species of carabidophilous ticks (Antennoseiidae: Mesostigmata) from the Ukraine and Byelorussia / M.M. Eidelberg // Byulletin Gosudarstvennogo Nikitskiog Botanicheskogo Sada. – 1990. – Vol. 71. – P. 75–82.

7. Eidelberg M.M. Three new mite species of the family Antennoseiidae (Parasitiformes, Gamasina) / M.M. Eidelberg // Zool. Zh. – 2000. – Vol. 79(12). – P. 1396–1401.

8. Structure of litter macrofauna communities in poplar plantations in an urban ecosystem in Ukraine / [Faly L. I., Kolombar T. M., Prokopenko E. V. et al.] // Biosystems Diversity. – 2017. – Vol. 25(1). – P. 29–38.

9. Four new species records of *Antennoseius* and *Anystipalpus* (Acari: Mesostigmata: Ascidae) phoretic on Carabidae beetles from France / [Faraji F., Dehelean S.-B., Vuyk M., Bakker F.] // Acarologia, Acarologia. – 2017. – 57 (2). – P. 337–353.

10. Farrier M.H. Soil-inhabiting and free-living Mesostigmata (Acari-Parasitiformes) from North America. An annotated checklist with bibliography and index / M.H. Farrier, M.K. Hennessey // North Carolina Agricultural Research Service, North Carolina State University, Raleigh, Technical Bulletin. – 1993. – P. 302–408.

11. Hurka K. Carabidae of the Czech and Slovak Republics / K. Hurka. – Kábořek: Zlin, 1996 – 565 p.

12. Karg W. Larvalsystematische und phylogenetische Untersuchung sowie Revision des Systems der Gamasina Leach, 1915 (Acarina, Parasitiformes) / W. Karg // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. – 1965. – Vol. 41. – P. 193–340. doi:10.1002/mmzn.19650410207

13. Katlav A. A new genus and species of mites of the family Caraboacaridae (Acari: Heterostigmata) associated with *Clivina ypsilon* (Coleoptera: Carabidae) with notes on distribution and host range of the family / A. Katlav, H. Hajiqanbar, A. A. Talebi // Canadian Entomologist. – 2014. – Vol. 147, Is. 4. – P. 370–380.

14. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae) / [Kryzhanovskij O. L., Belousov I. A., Kabak I. I. et al.]. – Sofia-Moscow: Pensoft Publishers, 1995. – 272 p.

15. Lindquist E.E. *Anystipalpus*, *Antennoseius* and *Vitzthumia*: a taxonomic and nomenclatural conundrum of genera (Acari: Mesostigmata: Dermanyssina), with description of four species of *Anystipalpus* / Lindquist E.E., Moraza M.L. // *Zootaxa*. – 2009. – Vol. 2243. – P. 1–39.

16. Lindroth C. H. The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark / C. H. Lindroth // Brill Academic Pub. – 1985. – No. 1. – P. 497.

17. Martinková Z. Consumption of fresh and buried seed by ground beetles (Coleoptera: Carabidae) / Z. Martinková, P. Saska, A. Honěk // *European Journal of Entomology*. – 2006. – Vol. 103, № 2. – P. 361–364.

18. Putschkov A. V. Ground beetles of the Ukraine (Coleoptera, Carabidae) / A. V. Putschkov // *ZooKeys*. – 2011. – Vol. 100. – P. 503–515.

19. Samsinak K. Die auf Carabus-Arten (Coleoptera, Adephaga) der palaearktischen Region lebenden Milben der Unterordnung Acariformes (Acari); ihre Taxonomic und Bedeutung fur die Losung zoogeographischer, entwicklungsgeschichtlicher und parasitophyletischer Fragen / K. Samsinak // *Entomol. Abh.* – 1971. – T. 38. – P. 145–234.

20. Thiele H.-U. Carabid beetles in their environments / H.-U. Thiele. – Berlin: Springer-Verlag, 1977. – 369 p.

21. Trach V.A. A new species of mites of the genus *Anystipalpus* (Mesostigmata, Ascidae) from the Eastern Ukraine / V. A. Trach // *Vestnik zoologii*. – 2013. – Vol. 46, № 1. – P. 73–77.

22. Trach V. A. A new gamasid mite species of the genus *Antennoseius* (Parasitiformes, Ascidae) from the southwest of Ukraine / Trach V. A., Makarova O. L. // *Vest. Zool.* – 2008. – Vol. 42, №2. – P. 181–184.

23. Белова Н. А. Естественные леса и степные почвы (экология, микроморфология, генезис) / Белова Н. А., Травлеев А. П. – Д.: ДГУ, 1999. – 348 с.

24. Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока УССР / А. Л. Бельгард. – К.: Изд-во КГУ, 1950. – 263 с.

25. Белова Н. А. Экология, микроморфология, антропогенез лесных почв степной зоны Украины / Н. А. Белова. – Д.: ДГУ, 1997. – 264 с.

26. Бригадиренко В. В. Особливості спектра живлення *Pterostichus melanarius* (Coleoptera: Carabidae) у лабораторних умовах / В. В. Бригадиренко, О. В. Корольов // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – 2006. – Вип. 43.– С. 67–71.

27. Бригадиренко В. В. Стан структури комплексів турунів (Coleoptera, Carabidae) екосистем Присамар'я Дніпровського в умовах тиску антропогенних факторів. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Д.: ДНУ, 2001. – 21 с.

28. Бригадиренко В. В. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Днепропетровской области / В. В. Бригадиренко // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. – 2003. – Вып. 3. – С. 78–88.

29. Бруннер Ю. Н. Влияние противозерозионных приемов обработки почвы на некоторые элементы энтомофауны в условиях лесостепи Украины / Бруннер Ю. Н., Семеняк С. А. // Проблемы почвенной зоологии. – Минск: Наука и техника, 1978. – С. 36–37.

30. Колесников Л. О. Зональные особенности фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) пшеничных ценозов лесостепной и степной зон Украины / Колесников Л. О., Сумароков А. М. // Энтомологическое обозрение. – 1993. – LXXII, 2. – С. 326–332.

31. Колесніков Л. О. Фауна жужелиць (Coleoptera, Carabidae) та її зональні особливості в пшеничних ценозах Лісостепу України // Збірник наукових праць Полтавського сільськогосподарського інституту. – Полтава, 1995. – Т. 17. – С. 113–118.

32. Колесніков Л. О. Біоценотичні зв'язки хижих жужелиць агроценозів Полтавської області / Колесніков Л. О., Скляр В. Є. // Тезиси докладов научно-производственной конференции. – Полтава, 1990. – С. 50–51.

33. Корольов О. В. Трофічні зв'язки *Pterostichus melanarius* (Coleoptera, Carabidae) із домінантними видами безхребетних лісових екосистем степового

Придніпров'я / Корольов О. В., Бригадиренко В. В. // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2012. – Т. 1, Вип. 20. – С. 48–54.

34. Куперштейн М. Л. Вертикальное распределение и активность жуужелиц и пауков на посевах пшеницы в течение суток / Куперштейн М. Л., Егорова Н. С. // Проблемы почвенной зоологии. – Минск: Наука и техника, 1978. – С. 130–131.

35. Маталин А. В. Оценка численности и пространственного распределения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в природных и антропогенных условиях / Маталин А. В., Макаров К. В., Боховко Е. Е. // Проблемы и перспективы общей энтомологии : Тез. докл. XIII съезда Русск. энтомолог. общ. – Краснодар, 2007. – С. 224–225.

36. Мороз К. О. Формирование фауны напочвенных беспозвоночных песчаной террасы р. Орель в условиях пирогенной сукцессии / Мороз К. О., Бригадиренко В. В., Пахомов А. Е. // Proceedings of the Azerbaijan Society of Zoologists. – Vol. 3. – 2011. – С. 423–435.

37. Присный А.В. О возможностях использования ловушек Барбера в энтомологических исследованиях / А.В. Присный // Тез. докл. Всесоюзн. совещ. по пробл. кадастра и учета животного мира. Уфа, 1989. – Ч. 4. – С. 238–240.

38. Пучков А. В. Фаунистический обзор карабоидных жуков (Coleoptera, Caraboidea) Украины / А. В. Пучков // Український ентомологічний журнал. – 2012. – Т. 5, № 2. – С. 3–44.

39. Севастьянов В. Д. Взаимоотношения между насекомыми и клещами в почвенных биоценозах / В. Д. Севастьянов // Тр. междунар. энтомолог. конгр. – Л., 1972. – Т. 3. – С. 397–398.

40. Тамарина Н. А. Техническая энтомология – новая отрасль прикладной энтомологии / Н. А. Тамарина // Итоги науки и техники. Сер. энтомолог. Т. 7. Тех. энтомолог. – М.: ВИНТИ, 1987. – 247 с.

41. Трач В. А. К фауне гамазовых клещей родов *Anystipalpus* и *Antennoseius* (Mesostigmata, Ascidae) Восточной Украины / В. А. Трач // Вестник зоологии. – 2013. – Т. 47, № 5. – С. 387–393.



42. Трач В. А. Первая находка *Caraboacarus stammeri* (Acari, Caraboacaridae) на жуках-мертвоедах *Abattaria laevigata* (Coleoptera, Silphidae) / В. А. Трач, А. А. Хаустов // Вестник зоологии. – 2012. – Т. 46, № 3. – С. 286.

43. Феоктистов В.Ф. Эффективность ловушек Барбера разного типа / В.Ф. Феоктистов // Зоол. журн. – 1980. – Т. LIX, Вып. 10. – С. 1554.

44. Черемисинов Н. А. Паразитические взаимоотношения в консорциях лесных биогеоценозов // Материалы II Всесоюзного совещания по проблеме изучения консорций «Значение консортивных связей в организации биогеоценозов» – Пермь: ПГПИ. – 1976. – С. 45–48.

45. Шарова И. Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) / И. Х. Шарова. – М.: Наука, 1981. – 361 с.

46. Шарова И. Х. Экологическая дифференциация массовых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах / Шарова И. Х., Попова А. А., Романкина М. Ю. // Зоологический журнал. – М.: МПГУ, 1998. – Т. 1, № 12. – С. 1377–1382.

47. Шарова И. Х. Экологическая дифференциация массовых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах / Шарова И. Х., Попова А. А., Романкина М. Ю. // Зоологич. журн. – 1998. – Т. 77, № 12. – С. 1377–1382.

48. Штерншис М. В. Биологический контроль численности насекомых // Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты / М. В. Штерншис / под ред. В. В. Глупова. – М.: Круглый год, 2001. – С. 562–610.

49. Эйдельберг М. М. Обзор клещей рода *Caraboacarus* (Tarsonemina, Caraboacaridae) мировой фауны / М. М. Эйдельберг // Вестник зоологии. – 1993. – № 2. – С. 14–18.

**ЕКЗОКОНСОРТИВНЫЕ СВЯЗИ МАССОВЫХ ВИДОВ ЖУЖЕЛИЦ С  
КАРАБОФИЛЬНЫМИ КЛЕЩАМИ *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) И  
*Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959) В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ  
СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ**

П.А. КОБЕЗА, А.Е. ПАХОМОВ

*Днепровский национальный университет имени Олеся Гончара*

*Проведен анализ сезонной динамики массовых видов жуужелиц для центральной части степной зоны Украины в пределах четырех типичных экосистем. Установлено видовой состав карабидофильных акарозы для жуужелиц: *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790), *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777), *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758), *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799), *Pterostichus niger* (Schaller, 1783). Основные инвазионные виды карабофильных клещей представлены: *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) и *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959). Приводится сезонная динамика показателей популяций жуужелиц, проведен анализ половой структуры популяции массовых видов карабидофауны. Приводятся результаты анализа эпизоотий для самцов и самок шести видов жуужелиц в пределах 4 типов биогеоценоза за семь месяцев исследования. Обработано 49 литературных источников. В работе представлены 8 фотографий карабофильных клещей и 12 диаграмм.*

*Ключевые слова: карабидофауна, карабофильни клещи, функциональная зоология, екзоконсорты.*

**ECOLOGICAL INTERRELATIONS OF MASS GROUND BEETLES WITH  
CARABOPHILE MITE *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) AND *Caraboacarus  
stammeri* (Krezal, 1959) IN THE CENTRAL PART OF THE STEPPE ZONE OF  
UKRAINE**

P.A. KOBEZA, O.E. PAKHOMOV

*Oles Honchar Dniprovsky National University*

*The analysis of seasonal dynamics of mass ground beetles for the central part of the steppe zone of Ukraine within four typical ecosystems is carried out. The species composition of carabidophilic acarose for ground beetles was established: *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790), *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777), *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758), *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799), *Pterostichus niger* (Schaller, 1783). The main invasive species of the carabophile mite are: *Anystipalpus livshitsi* (Eidelberg, 1989) and *Caraboacarus stammeri* (Krezal, 1959). The seasonal dynamics of the indices of beetle populations is presented, the analysis of the sexual structure of the population of mass species of carabidofauna is carried out. The results of the analysis of epizootics for males and females of six species of ground beetles within the limits of 4 types of biogeocenosis for seven months of the study are presented. 49 literary sources were processed. In this paper, 8 photographs of the cobbophilic ticks and 12 diagrams are presented.*

**Key words:** *carabidofauna, carabophil mites, functional zoology, ekzonconsorts.*