

SUMMARY

O.V. Govorun, L.O. Firman, O.O. Ptaschenchuk, V.S. Latyshev, O.O. Latysheva.
The pyralidae moth (Lepidoptera, Pyralidae) of NPP «Getmanskij» territories.

The paper presents the results of research of pyralidae moth in National Natural Park «Getmanskij».

Key words: pyralidae moth, NPP «Getmanskij», fauna.

УДК 595.762:591.54(292.485:477)

**М. Б. Кириченко¹, А. М. Дериземля²,
Я. М. Данилків¹, Р. В. Бабко¹**

АСАМБЛЕЯ ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) У ГРАДІЄНТІ МІСЦЕПЕРЕБУВАНЬ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗВОЛОЖЕНОСТІ

¹ Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

² Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

У роботі представлено результати досліджень структури асамблеї турунів та просторового поширення їх популяцій в умовах волого листяного лісу і системи ярів сформованих струмками у межах водозбірної площі р. Битиця, правої притоки першого порядку річки Псел (басейн Дніпра, Сумська обл.). На обстеженій території існує асамблея турунів, що під впливом зовнішніх факторів поділяється на дві динамічні варіанти – стабільну, яка локалізується на плакорі, та не стабільну – в ярах з тимчасовими струмками.

Ключові слова: Carabidae, видова структура, просторове поширення, альфа-різноманіття, лісостепова зона, Україна.

Вступ. Інтенсивний розвиток сільського господарства в Україні 20-го сторіччя призвів до значного скорочення та фрагментації територій зі збереженими природними ландшафтами. Одночасно, за рахунок багаторазового збільшення приватного автотранспорту, залишки не освоєних територій перестали бути малодоступними і перетворились на об'єкти рекреації. При цьому рекреаційне навантаження залишається не регламентованим і, досить часто, призводить до перевантаження та процесів деградації в біогеоценозах.

Все це має прояв у скороченні різноманіття видів і порушенні природної структури біоценозів. В умовах підвищеного антропоїчного навантаження на середовище актуальним є попередження негативних процесів на підставі розширення списку індикаторів та удосконалення системи оцінки на підставі індивідуальних реакцій організмів та змін в ценотичних структурах. Добрими індикаторами стабільності навколишнього середовища не безпідставно вважаються представники родини *Carabidae*, як одна з найбільш різноманітних і широко поширених груп безхребетних. Система біоіндикації з використанням

жуків-турунів як тест-об'єктів продовжує удосконалюватись, головним чином, завдяки уточненню відомостей щодо екологічних пріоритетів окремих видів, механізмів структурних перебудов на рівні їхніх популяцій і асамблей. Поза вище згаданим, туруни залишаються важливим тест-об'єктом при вирішенні питань природного районування та зоогеографічного поділу територій. Натомість, варто зазначити, що інформація про структурну організацію та принципи реалізації динамічних варіант асамблей турунів у контексті континууму місцеперебувань, залишається далеко не повною і потребує ретельних досліджень як на аут- так і на син-екологічному рівнях організації.

Відповідно до вище викладеного, метою роботи було з'ясування змін у структурі асамблеї турунів в умовах локальних перепадів рівня зволоженості ґрунту в ярах, що сформувались в наслідок процесів водної ерозії на периферії річкових басейнів.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проводили на території урочища Вакалівщина (Сумська обл., Україна), на одній з вологих балок, що врізається у долину р. Битиці з лівого берега. Струмок, який протікає цією балкою, впадає в гирловій ділянці ставка. Детальний опис району досліджень подано в [1].

Збір жуків здійснено у вегетаційний сезон 2007 р., використовуючи методи ґрунтових пасток та маршрутного збору. В якості пасток використовували пластиковими стакани ємністю 0.5 л з діаметром отвору 72 мм. У кожному місцеперебуванні встановлювали по 10 пасток в ряд. Інформацію щодо ступеню розвиненості крил у жуків наведено з праці [2].

В якості структурних показників для аналізу видового складу асамблеї турунів використовували індекси: домінування Бергера-Паркера, різноманіття Шеннона та вирівняності. Порівняння видових складів жуків з досліджених ділянок здійснювали за індексом подібності Серенсена [3]. Матрицю «види-місця відбору проб» побудовано на кількісних даних (середня щільність видів) та застосовано при статистичній обробці. Методи кластерного аналізу та ординації (безтрендовий аналіз відповідностей) були використані в пакеті PAST [4].

Результати та їх обговорення. За період дослідження зареєстровано 30 видів турунів з 17 родів (таблиця 1). Лише 3 роди представлено більше ніж двома видами – це *Pterostichus* (8 видів), *Agonum* (3 види), *Harpalus* (3). Чисельними були *Carabus granulatus*, *Abax parallelopipedus*, *Abax parallelus*, *Platynus assimile*, *Pterostichus oblongopunctatus*, *Pterostichus melanarius*, *Pterostichus nigrita*, *Agonum moestum*, *Elaphrus cupreus*, *Loricera pilicornis*. 10 видів представлені по одиницями особинами. Види та поширення їхніх популяцій у дослідженому градієнті місцеперебувань подано в таблиці 1.

Представлені в роботі дані доповнюють раніше опубліковану інформацію з цих територій [1, 5, 6, 7].

Таблиця 1

Розподіл турунів по місцеперебуваннях у долині допливу р. Битиця та екологічні характеристики видів

Вид	Плакор	Схил балки	Тераса	Прибережна ділянка	Берег струмка	Екологічна група	Форма крил
<i>Abax parallelipipedus</i>	+	+	+	+	+	лісовий	брахіптерний
<i>Abax parallelus</i>	+	+	+	-	-	лісовий	брахіптерний
<i>Agonum fuliginosum</i>	-	-	+	-	-	заплавний	макроптерний
<i>Agonum micans</i>	-	-	+	-	-	*	макроптерний
<i>Agonum moestum</i>	-	-	+	+	+	*	макроптерний
<i>Amara communis</i>	-	-	+	-	-	генераліст	макроптерний
<i>Anisodactylus signatus</i>	+	-	-	-	-	генераліст	макроптерний
<i>Asaphidion flavipes</i>	+	-	-	-	-	заплавний	макроптерний
<i>Badister dorsiger</i>	+	-	-	-	-	*	макроптерний
<i>Carabus cancellatus</i>	+	-	-	-	-	генераліст	брахіптерний
<i>Carabus granulatus</i>	+	+	+	+	+	заплавний	брахіптерний
<i>Elaphrus cupreus</i>	-	-	+	+	+	заплавний	макроптерний
<i>Harpalus luteicornis</i>	+	+	-	-	-	генераліст	макроптерний
<i>Harpalus quadripunctatus</i>	-	+	-	-	-	лісовий	макроптерний
<i>Harpalus xanthopus winkleri</i>	-	+	-	-	-	генераліст	макроптерний
<i>Loricera pilicornis</i>	-	-	+	-	-	лісовий	макроптерний
<i>Notiophilus palustris</i>	+	+	+	-	-	лісовий	брахіптерний
<i>Oodes helopioides</i>	-	-	+	+	+	заплавний	макроптерний
<i>Oxypselaphus obscurum</i>	+	-	-	-	-	лісовий	макроптерний
<i>Patrobus atrorufus</i>	-	-	+	-	-	лісовий	брахіптерний
<i>Platynus assimile</i>	+	+	+	-	-	лісовий	макроптерний
<i>Pterostichus anthracinus</i>	-	-	+	-	-	лісовий	диморфний
<i>Pterostichus diligens</i>	-	-	+	-	-	лісовий	диморфний
<i>Pterostichus melanarius</i>	+	+	-	-	-	генераліст	диморфний
<i>Pterostichus minor</i>	-	-	+	-	-	лісовий	макроптерний
<i>Pterostichus niger</i>	-	-	+	-	-	лісовий	макроптерний
<i>Pterostichus nigrita</i>	+	+	+	+	+	лісовий	макроптерний
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	+	+	+	-	-	лісовий	макроптерний
<i>Pterostichus strenuus</i>	-	-	+	-	-	генераліст	диморфний
<i>Stomis pumicatus</i>	+	+	-	-	-	лісовий	брахіптерний

Примітка: * - види з невизначеними топічними пріоритетами.

Враховуючи відсутність помітного рекреаційного навантаження на цій ділянці, припускали, що поширення популяцій з вище згаданих родів було обумовлено переважно їхніми топічними пріоритетами й характеристиками місцеперебувань. Так, виключно у долині струмка траплялися представники з родів *Agonum*, *Elaphrus* і *Oodes*. Натомість, переважно підвищеними, вкритими лісом ділянками рельєфу, обмежувались види з родів *Stomis*, *Loricera*, *Patrobus*, *Platinus* і *Pterostichus*.

Серед 30 видів лише популяції *Carabus granulatus*, *Abax parallelipedus*, *Pterostichus nigrita* були виявлені в усіх обстежених місцеперебуваннях (рис. 1). Натомість, на противагу трьом попереднім видам, популяції *Abax parallelus*, *Platynus assimile* і *Pterostichus oblongopunctatus* уникали перезволоженої долини струмка, залишаючись преферентами залісненого плакору і схилів балки (рис. 2).

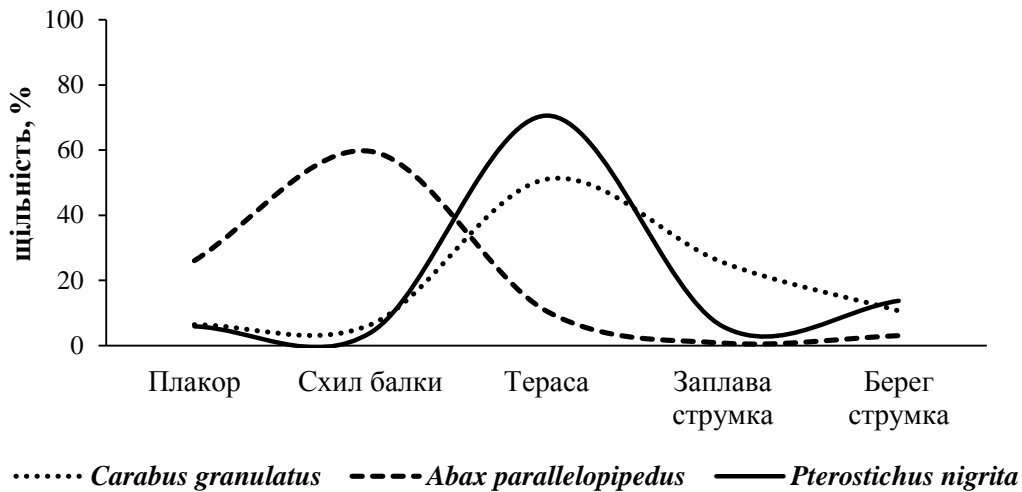


Рис. 1. Розподіл популяцій *Carabus granulatus*, *Abax parallelipedus*, *Pterostichus nigrita* в градієнті досліджених місцеперебувань.

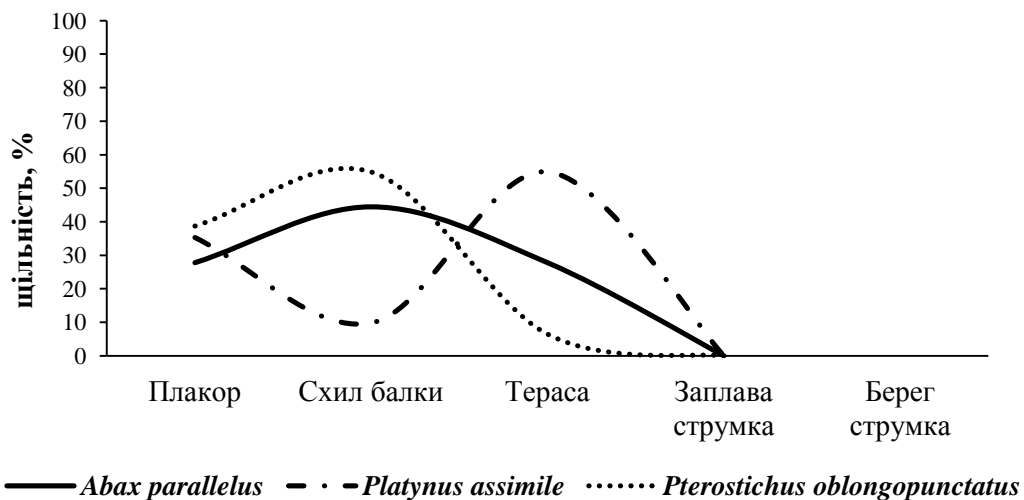


Рис. 2. Розподіл популяцій *Abax parallelus*, *Platynus assimile*, *Pterostichus oblongopunctatus* в градієнті досліджених місцеперебувань.

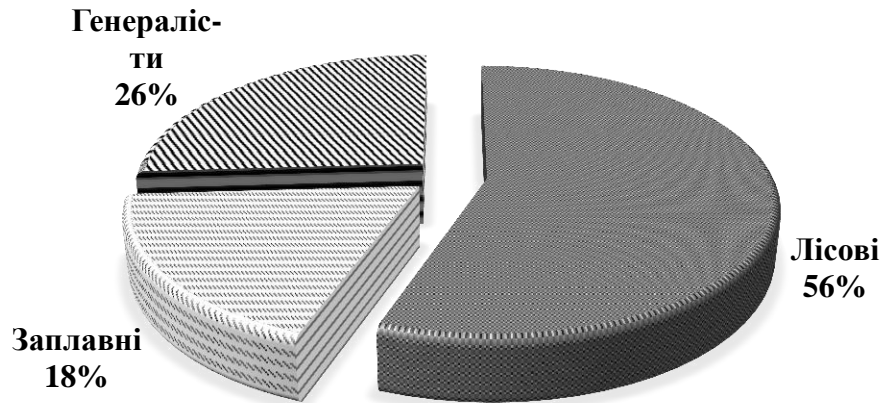


Рис. 3. Співвідношення екологічних груп у складі асамблеї турунів у сукупності обстежених місцеперебувань.

На підставі отриманих результатів стверджуємо, що представники родини Carabidae демонструють високий рівень структурованості в градієнті вологості. Зауважимо і той факт, що наявність поточного струмка і сформована долина, попри очікування, не приваблюють преферентів прибережної екологічної групи, що розповсюджені у долинах річок.

Екологічна структура асамблеї турунів на дослідженій ділянці представлена на рис. 3. Так, на усій дослідженій ділянці переважали представники лісової екологічної групи і разом з видами-генералістами складали більше 80% від загалу видів.

Перевага лісових видів вочевидь є закономірною, проте більш показовим в градієнті обстежених місцеперебувань є поширення представників інших екологічних груп (рис. 4). Так у долині струмка виявлялись лише представники лісової та заплавної екологічних груп, а види-генералісти відверто уникали високого рівня вологості. Така реакція генералістів може сигналізувати про початок процесів заболочення балки, що є наслідком гальмування стоку струмка греблею ставка (рис. 4).

Важливою характеристикою асамблеї турунів є співвідношення у їхньому складі видів з розвиненими крилами і безкрилих. Інтегральне співвідношення цих груп на всій дослідженій території демонструє, що брахіптерні (безкрилі) види складають лише 1/4 частину від загалу, натомість, крилаті складали 64% (рис. 5).

Співвідношення крилатих і безкрилих форм турунів, виявлених у дискретно обстежених місцеперебуваннях, подано на діаграмі (рис. 6). Починаючи від тераси, яка фактично є лінією узлісся, суттєво зростає частка

крилатих (макроптерних) форм. Їхня присутність так само є високою в заплаві та по берегах, де відсутній суцільний деревостій, а трапляються лише поодинокі дерева. Вірогідно, долина струмка активно використовується турунами в якості міграційного шляху.

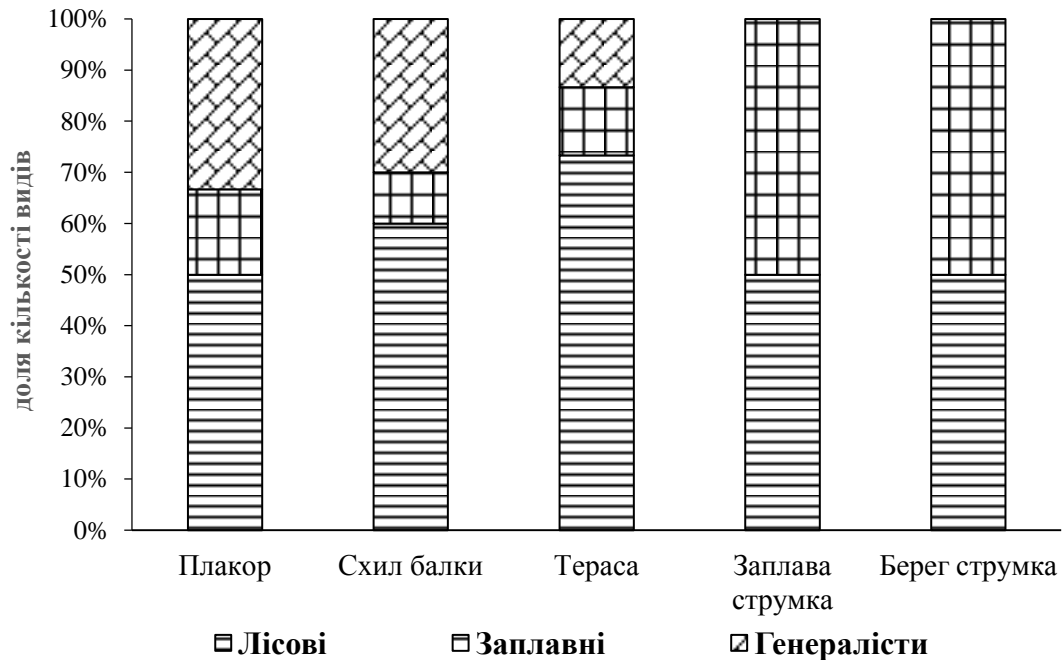


Рис. 4. Співвідношення представників різних екологічних груп, виявлених в обстежених місцеперебуваннях.

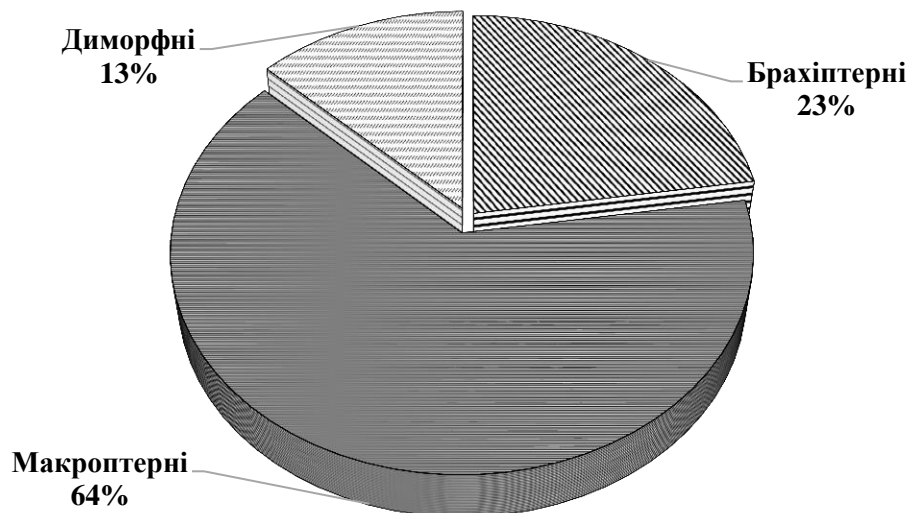


Рис. 5. Співвідношення видів з розвиненими крилами і безкрилих у складі асамблеї турунів у сукупності обстежених місцеперебувань.

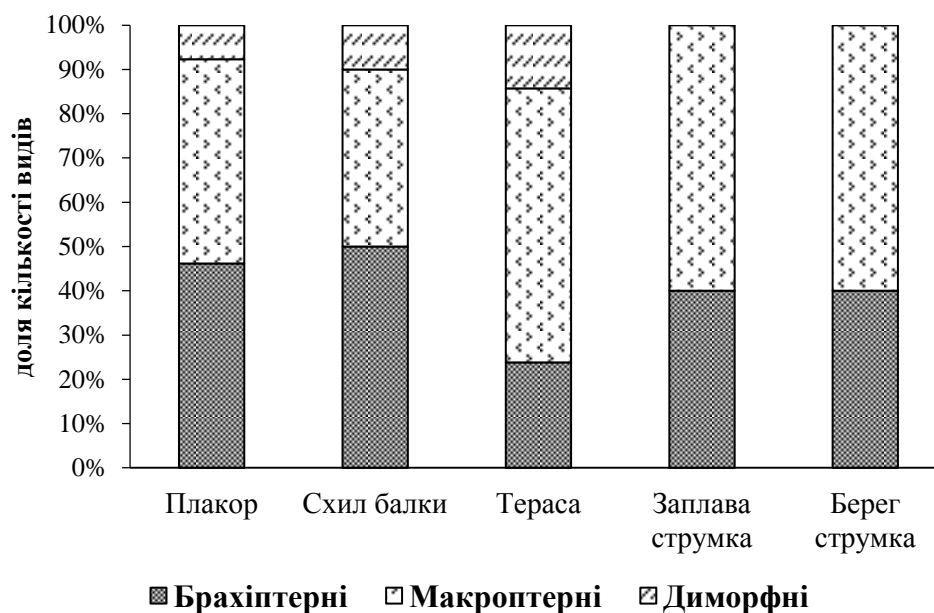


Рис. 6. Співвідношення крилатих і безкрилих форм в асамблеї турунів в градієнті обстежених місцеперебувань.

Специфічність умов зволжених балок підтверджують й інші методи аналізу. Так, за результатами ординаційного аналізу досліджені місцеперебування розподілились на три групи (рис. 7). Безтрендовий аналіз відповідності показав сильний вплив вологості, що має прояв у відокремленні місцеперебувань прибережної смуги струмка вздовж осі 2, а лісових місцеперебувань вздовж осі 1 (рис. 7).

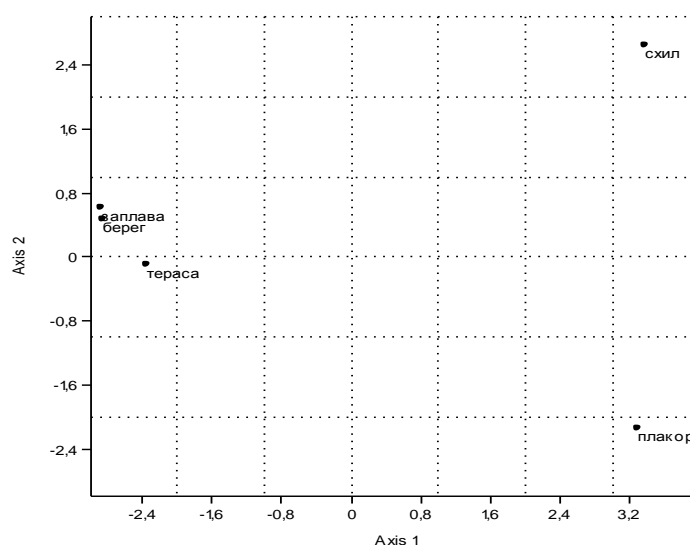


Рис. 7. Розподіл місцеперебувань на основі матриці видів турунів за результатами аналізу DCA.

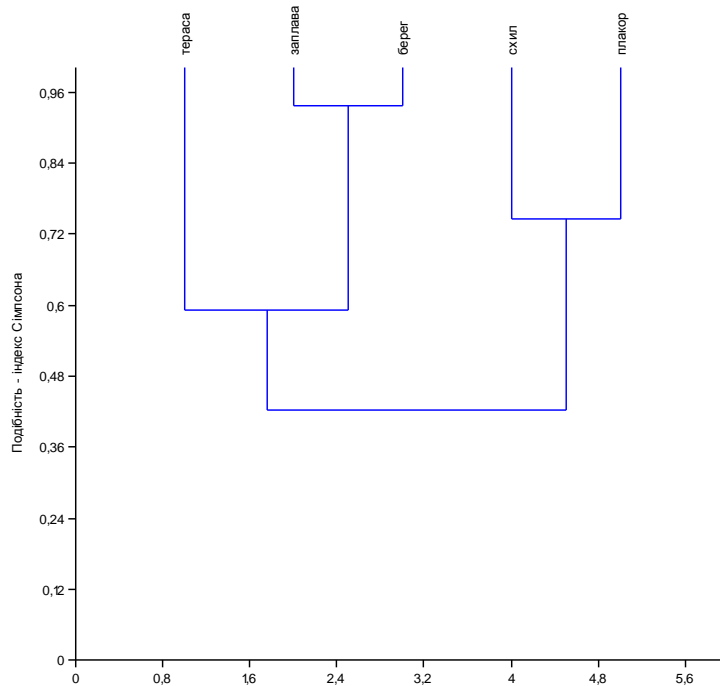


Рис. 8. Дендрограма подібності місцеперебувань на основі матриці видів турунів.

Аналогічні результати демонструє й кластерний аналіз (рис. 8). Асамблея турунів в межах єдиної структури формує дві динамічні варіанти.

Стосовно зміни рівня різноманіття і структурних показників – вирівняності і домінування, зауважимо, що у долині струмка і по його берегах, порівняно з лісом на плакорі і по схилах долини, різноманіття згідно індексу Шеннона зменшується удвічі з 3 до 1,5 (рис. 9). У долині струмка та по берегах суттєво збільшується домінування і знижується вирівняність, що є характерною ознакою нестабільних місцеперебувань (рис. 9).

Висновки. Таким чином, долини ярів, що сформовані тимчасовими струмками, суттєво впливають на умови існування турунів в лісових масивах на плакорних ділянках. Підвищення вологості в ярах і по схилах долин обмежує поширення частини популяцій у долини струмків, що відбивається на зменшенні індексу різноманіття Шеннона і на зростанні індексу домінування на фоні зниження індексу вирівняності, що є додатковим підтвердженням нестабільності умов існування у ярах. Кластерний аналіз підтвердив наше припущення, що на обстеженій території існує єдина асамблея турунів, яка під впливом зовнішніх факторів поділяється на дві динамічні варіанти – стабільну, що локалізована на плакорі, та не стабільну – в ярах з тимчасовими струмками.

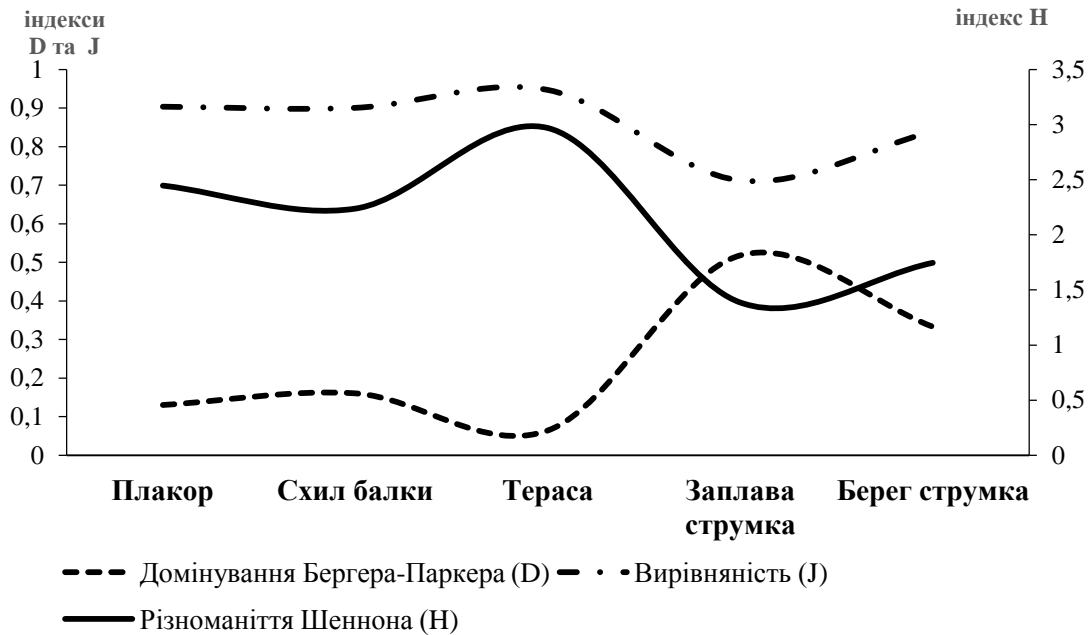


Рис. 9. Індекси альфа-різноманіття: видового різноманіття Шеннона, вирівняності та домінування Бергера-Паркера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кириченко М. Б. Структура асамблеї турунів (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae) урочища Вакалівщина / М. Б. Кириченко, Р. В. Бабко // Вакалівщина: До 40-річчя біол. стаціонару СумДПУ ім. А.С.Макаренка. Збірник наук. праць. – Суми, 2008. – С. 53–59.
2. Hůrka K. Carabidae of the Czech and Slovak Republics / K. Hůrka. – 1996. – 565 p.
3. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение : Пер. с англ / Э. Мэгарран. – М. : Мир, 1992. – 184 с.
4. Hammer O. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis / O. Hammer, D. A. T. Harper, P. D. Ryan. – Paleontologia Electronica, 2001.
5. Кириченко М. Б. До вивчення фауни турунів (Coleoptera, Carabidae) північно-східного Лісостепу України / М. Б. Кириченко // Известия Харьковс. энтомол. об-ва. – 1997. – Т. 5, вып. 2. – С. 75–79.
6. Дериземля А. М. Жужелиці (Coleoptera, Carabidae) урочища Вакалівщина Сумського лісгоспу / А. М. Дериземля // Зб. наук. праць: Біол. науки. – Суми, 1998. – С. 59–66.
7. Кириченко М. Б., Бабко Р. В. Підсумки досліджень фауни жуків-скакунів і турунів (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae) Полісся та Лісостепу Лівобережної України / М. Б. Кириченко, Р. В. Бабко // Вісті Харківс. ентомолог. тов-ва. – 2004(2005). – Т. 12, вип. 1-2. – С. 28-36.

РЕЗЮМЕ

М. Б. Кириченко, А. М. Дериземля, Я. М. Данилків, Р. В. Бабко. Ассамблея жужелиц в градиенте местообитаний разной степени увлажнения.

В работе представлены результаты исследований структуры ассамблеи жужелиц и пространственного распространения их популяций в условиях влажно листового леса и системы оврагов, которые сформированы ручьями в пределах водосборной площади р. Битица, правого притока первого порядка реки Псел (бассейн Днепра, Сумская обл.). На обследованной территории существует ассамблея жужелиц, что под влиянием внешних факторов делится на две динамические варианты – стабильную, которая локализуется на плакорах, и не стабильную – в оврагах с временными ручьями.

Ключевые слова: Carabidae, видовая структура, пространственное распространение, альфа-разнообразие, лесостепная зона, Украина.

SUMMARY

M. B. Kirichenko, A. M. Deryzemlia, J. M. Danylkiv, R. V. Babko. The ground beetles assemblage in a gradient of habitats varying degrees of humidity.

The results of study of the structure ground beetles assemblage and the spatial distribution of their populations in humid deciduous woods and ravines systems within the catchment area of River Bytycia (tributary of Psel, Dnieper basin) in the Sumy Region are presented. The carabid assemblage divided into two dynamic groups within the investigated area: the stable group which localized in the forest at heights, and the unstable group – in the brooklet ravines.

Key words: Carabidae, species composition, spatial distribution, alpha-diversity, forest-steppe zone of Ukraine.