

НЕМАТОДИ ЯК СКЛАДОВА ТРОФІЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ЕПІФІТНИХ ЗООЦЕНОЗІВ МІСТА ЧЕРНІГОВА

NEMATODES AS A COMPONENT OF FOOD WEBS OF EPIPHYTIC ZOOCENOSES OF CHERNIHIV

Valentina Shevchenko, Tetiana Zhylina

*T. Shevchenko National Pedagogical University of Chernihiv,
Chernihiv, Ukraine*

Вступ

Нематоди, або Власне круглі черви (Nematoda) – достатньо чисельна та широко поширена група. Домінуючи за чисельністю серед багатоклітинних тварин, нематоди відіграють важливу роль у функціонуванні будь якого біоценозу. Як відомо, відносна роль того чи іншого виду в біоценозі не залежить від таксономічних відношень, а базується на трофічних або інших функціональних рівнях [1]. Нематоди мають широкий спектр живлення, їхні трофічні зв'язки у біоценозах багатогранні. Харчовими об'єктами для цих тварин є бактерії, гриби, водорості, найпростіші, вищі рослини. Таким чином, в харчовій сітці вони займають різні трофічні рівні. Існує декілька трофічних класифікацій нематод, які запропоновані різними авторами на основі вивчення трофічних і топічних зв'язків нематод та експериментального дослідження їх живлення в лабораторних умовах [2, 3, 4]. Крім того, враховуються морфо-анатомічні особливості будови стоми та стравоходу нематод. Слід зазначити, що всі ці класифікації досить умовні, тому що у нематод в межах однієї родини спостерігається велика різноманітність харчових об'єктів. Навіть представники одного виду легко змінюють харчові об'єкти в різних умовах, що спостерігали в лабораторних культурах.

Своєрідними місцями існування нематод є епіфітні мохи. Серед багатоклітинних безхребетних цих біотопів круглі черви займають перше місце за чисельністю [5, 6]. Їх трофічна структура може бути показником стану оточуючого середовища, забрудненості повітря [7, 8, 9]. В угрупованнях нематод, які мешкають в мохах можуть переважати бактеріоїдні [7, 10], всеїдні [8], або хижакі [11].

Відомості про видовий склад нематод епіфітних мохів, трофічну структуру їх угруповань в різних країнах світу, зокрема в Україні, доволі уривчасті і потребують подальшого розгляду.

Метою проведення дослідження було з'ясування трофічних особливостей угруповань нематод епіфітних мохів рекреаційних парків м. Чернігова.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводили впродовж 2009-2014 років в трьох рекреаційних парках м. Чернігова. Місто Чернігів розташоване в північно-східній частині України в зоні Полісся, його територія знаходиться на правому березі Десни.

Регіональний ландшафтний парк "Ялівщина" являє собою природне урочище в середині житлової забудови Чернігова, розташований він у північно-східній частині міста уздовж берега р. Стрижень на надзаплавній терасі.

Урочище "Кордівка" знаходиться у східній частині міста, за характером рельєфу це заплава річок Десна та Стрижень. Від житлових будівель та вулиць урочище відмежоване міським парком культури та відпочинку.

Лісопарк в районі Обласного протитуберкульозного диспансеру знаходиться на північно-східних околицях міста на перехресті жвавих трас, одна з них з'єднує Чернігів та Гомель, друга – є об'їздною.

Мохи відбирали зі стовбурів дерев на висоті 100-120 см та формували середній зразок. Виділення нематод проводили загальноновизнаним лійковим методом Бермана з наважки 5 г. Експозиція становила 48 год., після чого нематод фіксували ТАФом (триетаноамін+формалін+вода у співвідношенні 2:7:9). Тимчасові мікропрепарати виготовляли за методикою Кірьянкової [12]. Якщо в пробі було менше 100 нематод, всі особини переносили на предметне скло в краплю водно-гліцеринової суміші з синькою. Якщо нематод у пробі було більше 100, для визначення відбирали підряд 100 особин, інших перераховували. Визначення видового складу нематод проводили за допомогою вітчизняних та іноземних визначників, використовували біологічний мікроскоп Delta Optical Genetic Pro. Нематод віднесли до п'яти еко-трофічних груп: фітогельмінти, мікогельмінти, сапробіонти, всеїдні, хижаки [2, 3, 4]. Перерахунок чисельності здійснювали на 10 г абсолютно сухого субстрату. Загалом було оброблено 22 проби. Розраховували частку участі кожного виду (еко-трофічної групи) в складі фауни, як відношення (%) кількості особин даного виду (еко-трофічної групи) до загальної кількості нематод. Використовували індекс трофічної різноманітності ($T=1/\sum p_i^2$, де p_i пропорція трофічної групи в угрупованні) [13].

Результати досліджень та їх обговорення

Загальний список нематод, виявлених в епіфітних мохах лісопаркових зон м. Чернігова, нараховує 40 видів (табл. 1). Це представники 30 родів, 20 родин та

8 рядів. Найбільшу кількість видів нематод (31) знайдено в епіфітних мохах урочища "Кордівка". Фауна нематод в мохах РЛП "Ялівщина" та лісопарку в районі ОПД представлена меншою кількістю видів (21 та 19 відповідно).

Таблиця 1

Видовий склад нематод епіфітних мохів лісопарків м. Чернігова за трофічною структурою

№ з/п	Назва виду	Частка участі, %		
		РЛП "Ялівщина"	Урочище "Кордівка"	Лісопарк в районі ОПД
Мікогельмінти				
1	<i>Tylencholaimus teres</i> Thorne, 1939	0	0,71	0
2	<i>Aglenchus agricola</i> (De Man, 1921) Andrassy, 1954	0	0,59	0
3	<i>Tylenchus davainei</i> Bütschli, 1873	0	0,19	4,52
4	<i>Aphelenchus avenae</i> Bastian, 1965	0	0	0,24
5	<i>Paraphelenchus pseudoparietinus</i> (Micoletzky, 1922) Micoletzky, 1925	0,06	0	0
6	<i>Aphelenchoides composticola</i> Franklin, 1957	5,49	3,10	1,30
7	<i>Aphelenchoides pusillus</i> (Thorne, 1929) Filipjev, 1934	0	0	0,14
8	<i>Laimaphelenchus penardi</i> (Steiner, 1914) Filipjev et Sch. Stek., 1941	0,67	3,97	1,10
9	<i>Ditylenchus myceliophagus</i> Goodey, 1958	0,28	0,19	2,05
Сапробіонти				
10	<i>Alaimus primitivus</i> de Man, 1880	0	0,62	0
11	<i>Prismatolaimus dolichurus</i> de Man, 1880	0	0,17	0
12	<i>Prismatolaimus intermedius</i> Bütschli, 1873	0,08	3,84	0
13	<i>Eumonhystera vulgaris</i> de Man, 1880	0,20	0	0
14	<i>Geomonhystera villosa</i> Bütschli, 1873	3,91	25,61	3,10
15	<i>Anaplectus granulatus</i> (Bastian, 1865) de Coninck and Schuurmans Stekhoven, 1933	0	15,05	0
16	<i>Plectus geophilus</i> de Man, 1880	0	0,17	0
17	<i>Plectus parietinus</i> Bastian, 1865	29,71	7,18	1,96
18	<i>Plectus cirratus</i> Bastian, 1865	41,98	0,51	39,03
19	<i>Plectus parvus</i> (Bastian, 1865) Paramonov, 1964	1,95	0,35	0,42
20	<i>Tylocephalus auriculatus</i> (Bütschli, 1873) Anderson, 1966	2,92	8,07	6,20
21	<i>Teratocephalus terrestris</i> Bütschli, 1873	0	0,12	0
22	<i>Cephalobus persegnis</i> Bastian, 1865	0,18	0,12	0
23	<i>Eucephalobus mucronatus</i> (Kozłowska et Roguska-Wasilewska, 1963) Andrassy, 1967	0	0,37	0,14
24	<i>Eucephalobus oxyuroides</i> (de Man, 1880) Steiner, 1936	0,32	0	0

25	<i>Acrobeloides bütschlii</i> (de Man, 1884) Steiner et Buhner, 1933	0,06	0	0
26	<i>Chiloplacus symmetricus</i> (Thorne, 1925) Thorne, 1937	0,12	0,19	0
27	<i>Panagrolaimus rigidus</i> (Schneider, 1866) Thorne, 1937	0,04	2,70	0
28	<i>Panagrobelus topayi</i> Andrassy, 1960	0	0,19	3,75
29	<i>Macrolaimus taurus</i> Thorne, 1937	0,12	0,37	0
30	<i>Rhabditis filiformis</i> Bütschli, 1873	0	0,56	0,63
31	<i>Rhabditis</i> sp.	0,04	0,93	0
32	<i>Mesorhabditis monhystera</i> (Bütschli, 1873) Dougherty, 1955	0,40	2,43	2,72
Всеїдні				
33	<i>Mesodorylaimus bastiani</i> Bütschli, 1873	11,29	18,13	30,16
34	<i>Eudorylaimus carteri</i> (Bastian, 1865) Andrassy, 1959	0	1,18	0
35	<i>Eudorylaimus circulifera</i> Loof, 1961	0	1,93	0
36	<i>Eudorylaimus pratensis</i> (de Man, 1880) Andrassy, 1959	0,18	0	0,49
37	<i>Ecumenicus monhystera</i> (De Man, 1880) Thorne, 1974	0	0,37	0
38	<i>Aporcelaimellus paracentrocercus</i> (de Coninck, 1935) Baqri and Coomans, 1973	0	0,08	0
Хижі				
39	<i>Prionchulus muscorum</i> (Dujardin, 1845) Wu & Hoeppli, 1929	0	0	1,22
40	<i>Tripyla</i> sp.	0	0	0,83

Зареєстровані види нематод віднесені до чотирьох еко-трофічних груп: мікогельмінти, сапробіонти, всеїдні та хижі. Перші три групи виявлені в усіх досліджених лісопарках, тоді як хижі нематоди – лише в лісопарку в районі ОПД.

За різноманітністю в лісопаркових зонах м. Чернігова переважають сапробіонти – 23 види. Менше виявлено мікогельмінтів – 9 видів та всеїдних – 6 видів. Хижих нематод зареєстровано тільки 2 види (*Pr. muscorum*, *Tripyla* sp.).

Сапробіонти, за кількістю виявлених видів, переважають в кожному з досліджених лісопарків і становили у РЛП “Ялівщина” – 71,43%, в урочищі “Кордівка” – 64,52%, у лісопарку в районі ОПД – 47,37% (рис. 1).

Меншою видовою різноманітністю представлені мікогельмінти, які у лісопарку в районі ОПД склали найбільший відсоток від загальної кількості зареєстрованих видів цієї групи – 31,57%, у РЛП “Ялівщина” та в урочищі “Кордівка” вони представлені майже однаково, а саме 19,05% та 19,35% відповідно. Всеїдні представлені ще меншою кількістю видів, а саме від 16,13% в урочищі “Кордівка” до 9,52% у РЛП “Ялівщина”. Група хижі, як зазначено вище, виявлена лише у лісопарку в районі ОПД, де вони займають 10,53%.

Значну перевагу сапробіонтів за кількістю видів можна пояснити тим, що життя сапробіотичних видів пов'язане з процесами розкладу органіки, які в свою чергу, створюють для них велику кількість екологічних ніш. Окрім того, сапробіонти

мають значно більше екологічних ніш, в порівнянні з іншими еко-трофічними групами, оскільки видовий склад бактерій та інших груп мікроорганізмів, якими вони можуть житись є досить різноманітним.

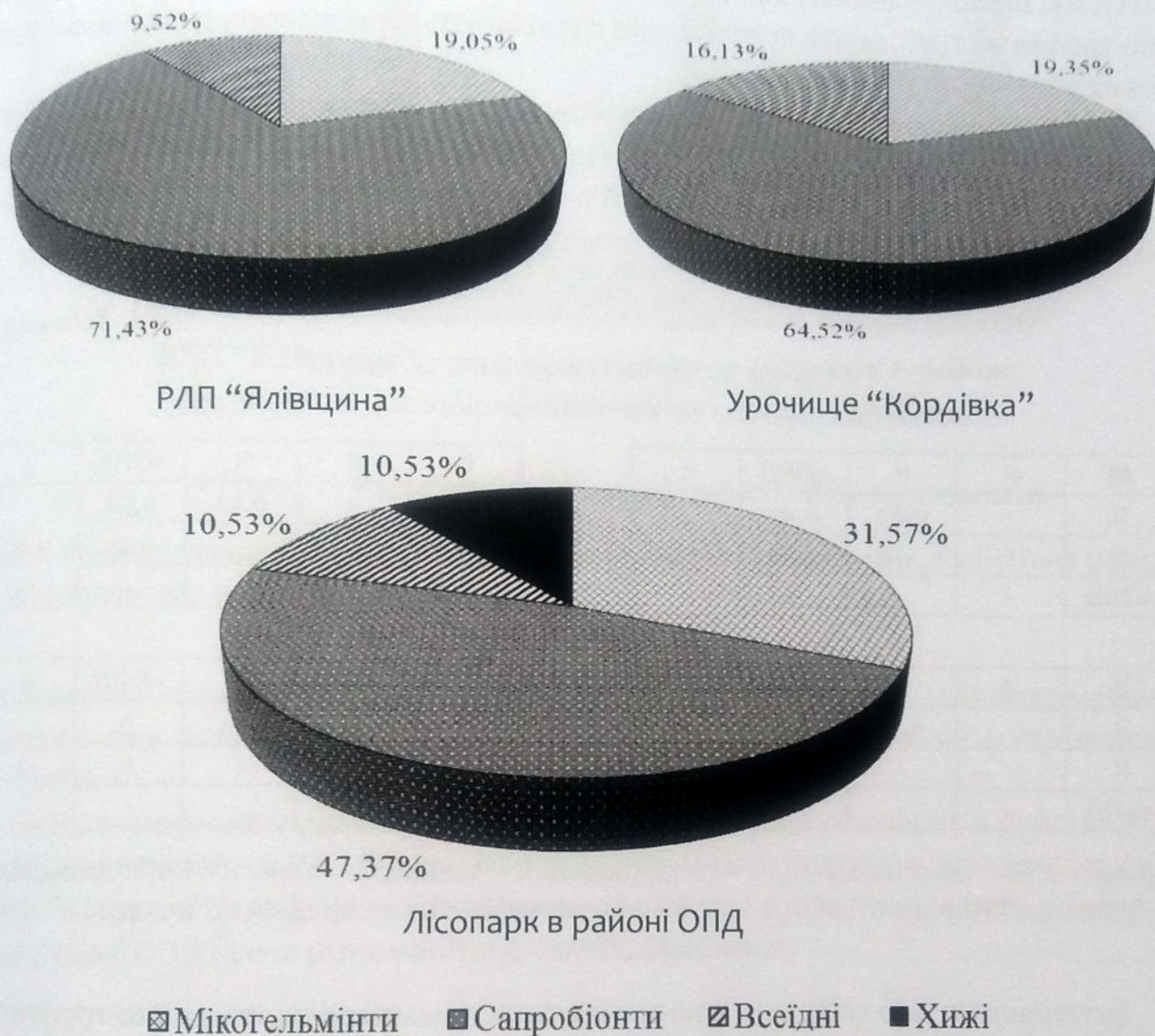


Рис. 1. Співвідношення кількості видів нематод різних еко-трофічних груп в епіфітних мохах лісопаркових зон м. Чернігова

У групах сапробіонти та мікогельмінти виявлено найбільшу кількість спільних для всіх досліджених лісопаркових зон видів, які склали 34,78% та 33,33% відповідно. Серед сапробіонтів таких видів вісім (*G. villosa*, *P. parietinus*, *P. cirratus*, *P. parvus*, *T. auriculatus*, *P. rigidus*, *M. taurus*, *M. monhystera*), а серед мікогельмінтів – три (*Aph. composticola*, *L. penardi*, *D. myceliophagus*). В групі всеїдні зареєстрований лише один спільний вид (16,67%), а саме *M. bastiani*.

Для встановлення подібності видового складу трофічних груп нематод в різних лісопаркових зонах м. Чернігова ми використали індекс подібності Jaccarda,

за яким кількість спільних видів в групах мікогельмінти та всеїдні не перевищує в середньому 0,45, а в групі сапробіонти – 0,49 (табл. 2). В групах мікогельмінти та сапробіонти коливання показників індексу подібності незначні від 0,43 до 0,50 та від 0,45 до 0,52 відповідно. Тоді як в групі всеїдні коливання цього показника значні від 0,17–1,0.

Отже, виявлений невисокий ступінь подібності видового складу нематод для еко-трофічних груп, може свідчити про своєрідність мікроклімату в різних лісопаркових зонах м. Чернігова.

Загальна чисельність нематод в епіфітних мохах лісопаркових зон м. Чернігова становила в середньому 703 особини/10 г. Найвищий цей показник у лісопарку в районі ОПД – 944 особини/10 г (табл. 2), трохи менший у РЛП “Ялівщина” – 867 особини/10 г, а найменший – в урочище “Кордівка” (299 особини/10 г).

Таблиця 2

Індекси подібності видового складу (J)
нематод епіфітних мохів лісопаркових зон м. Чернігова

М	Я	К	ЛОПД	с
Я	-	0,43	0,43	0,45
К	-	-	0,50	
ЛОПД	-	-	-	
М	-	-	-	

С	Я	К	ЛОПД	с
Я	-	0,52	0,50	0,49
К	-	-	0,45	
ЛОПД	-	-	-	
С	-	-	-	

В	Я	К	ЛОПД	с
Я	-	0,17	1,0	0,45
К	-	-	0,17	
ЛОПД	-	-	-	
В	-	-	-	

Х	Я	К	ЛОПД	с
Я	-	0	0	0
К	-	-	0	
ЛОПД	-	-	-	
Х	-	-	-	

Примітка: М – мікогельмінти, С – сапробіонти, В – всеїдні, Х – хижі; Я - РЛП “Ялівщина”, К - урочище “Кордівка”, ЛОПД – лісопарк в районі ОПД, с – середній по екогрупі

Встановлено, що співвідношення чисельності нематод окремих еко-трофічних груп в угрупованнях нематод різних лісопаркових зон має спільну тенденцію. А саме, в усіх досліджених місцях найчисельнішою групою нематод є сапробіонти, які склали у РЛП “Ялівщина” – 82,01%, в урочище “Кордівка” – 69,56%, а у лісопарку в районі ОПД – 57,95% (рис. 2). Другою за щільністю популяції групою виявилися всеїдні, яких найбільше у лісопарку в районі ОПД – 30,72%, в 1,4 рази менше в урочище “Кордівка” (21,74%) та в 2,7 рази менше у РЛП “Ялівщина” (11,53%). Мікогельмінти в складі популяції займають від 6,46% до 9,32%. Представники групи хижі виявлені тільки у лісопарку в районі ОПД, де займають незначне місце і складають лише 2,01%.

Серед мікогельмінтів найбільш чисельними видами були *Aph. composticola* (РЛП “Ялівщина”), *L. penardi* (урочище “Кордівка”) та *T. davainei* (лісопарк в районі ОПД). *P. cirratus* домінував за чисельністю серед сапробіонтів в РЛП “Ялівщина”

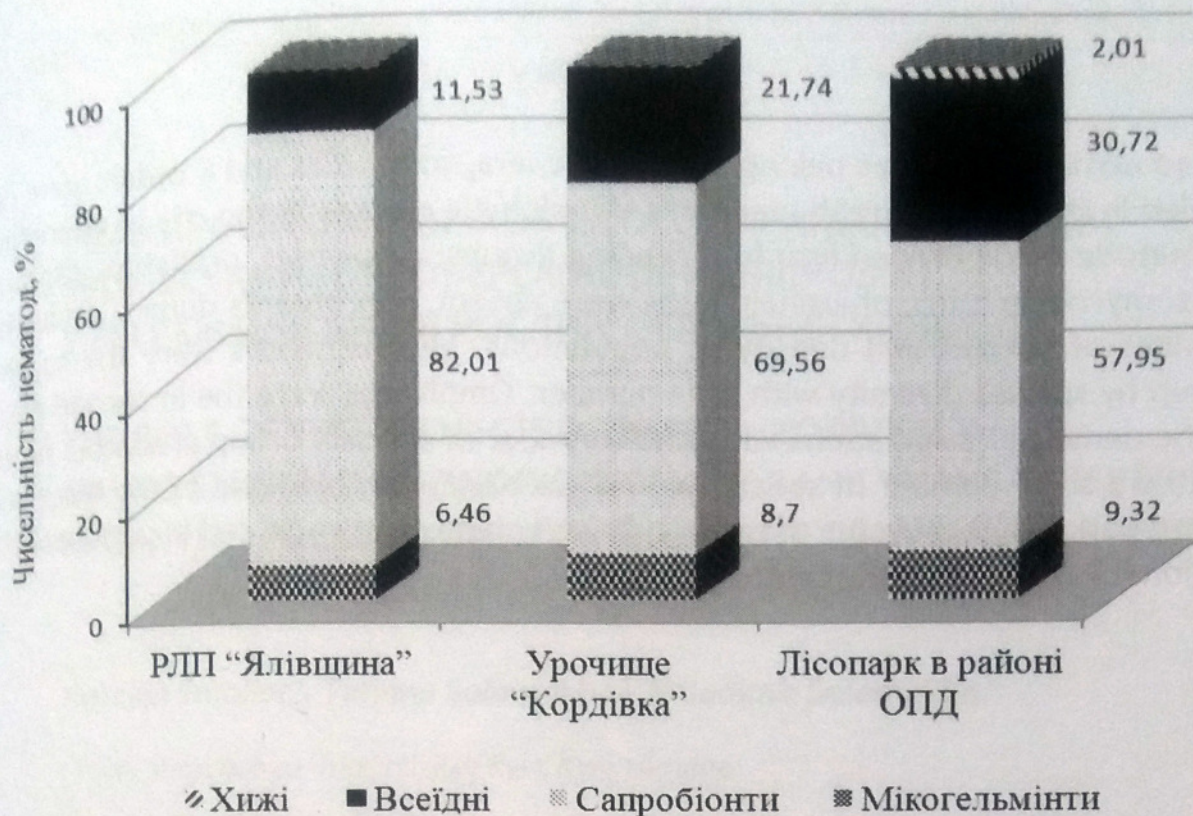


Рис. 2. Співвідношення чисельності нематод різних еко-трофічних груп в епіфітних мохах лісопаркових зон м. Чернігова

та лісопарку в районі ОПД, а *G. villosa* – в урочище "Кордівка". Найчисельнішим видом серед всеїдних нематод в усіх досліджених лісопарках зареєстрований *M. bastiani*.

Індекс трофічного різноманіття нематод найвищий в лісопарку в районі ОПД (2,28), найнижчий – в РЛП "Ялівщина" (1,45), проміжне значення показника в урочищі "Кордівка" (1,86). Це може свідчити про те, що в епіфітних мохах в лісопарку в районі ОПД більш різноманітні джерела живлення.

Висновки

В епіфітних мохах лісопаркових зон м. Чернігова представлені нематоди з чотирьох еко-трофічних груп: мікогельмінти, сапробіонти, всеїдні та хижі. Фітогельмінти відсутні. За кількістю видів та за щільністю популяцій переважають сапробіонти. Мікогельмінти при незначній чисельності є другою групою за видовою різноманітністю, тоді як всеїдні навпаки при незначній кількості видів займають друге місце за щільністю в популяціях. Група хижі представлена незначною кількістю видів з низькою чисельністю тільки в одному з трьох досліджених лісопарків. Встановлено, що трофічне різноманіття нематод найвище в лісопарку в районі ОПД і становить 2,28.

Summary

40 nematode species belonging to 30 genera, 20 families and 8 orders were revealed in the three recreational parks of epiphytic mosses in the city of Chernihiv. Nematode fauna divided into four feeding groups: omnivores, predators, saprobionts, mycohelminths; phytohelminths were absent. Saprobionts dominated as the number of species and density of populations. Micohelminths were the second group by species diversity with little number. Omnivores were the in second place in the density of populations with small number of species. Group predators represented a small number of species with a low number in only one of the three surveyed parks. Highest value of trophic diversity index was recorded in park near the regional T.B. prophylactic centre (2,28).