

**Ю. Ю. Овчинникова<sup>1</sup>, Е. В. Старостенко<sup>2</sup>, А. Д. Штирц<sup>1</sup>**  
**СТРУКТУРА И ДИНАМИКА СООБЩЕСТВ КОЛЛЕМБОЛ ИСКУССТВЕННЫХ**  
**ЦЕНОЗОВ Г. ДОНЕЦКА**

<sup>1</sup>Донецкий национальный университет; 83050, г. Донецк, ул. Щорса, 46  
*e-mail: ecology@dongu.donetsk.ua*

<sup>2</sup>Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького  
83003, г. Донецк, пр. Ильича, 16

**Овчинникова Ю. Ю., Старостенко Е. В., Штирц А. Д. Структура и динамика сообществ коллембол искусственных ценозов г. Донецка.** – Структура населения коллембол исследуемых искусственных ценозов г. Донецка отличается от таковой в естественных степных и лесных сообществах меньшим разнообразием семейств и видов, бедным видовым составом, значительно более низкими показателями численности, высокой долей доминирующих и практически полным отсутствием редких видов, явным преобладанием верхнеподстилочных биоморф и группы ксерорезистентных видов над другими. Для почвенно-зоологического мониторинга состояния окружающей среды и при проведении биоиндикационных исследований рекомендуется использовать весь комплекс основных экологических характеристик сообщества коллембол: показатели численности, видового богатства и таксономического разнообразия, изменения в структуре доминирования, в соотношении биоморф и групп гигропреферендумов, индексов экологического разнообразия, а также использование отдельных видов-индикаторов.

*Ключевые слова:* ногохвостки (коллемболы), биоиндикаторы, структура сообщества, экосистема.

### **Введение**

Ногохвостки – многочисленная группа членистоногих, насчитывающая несколько десятков тысяч видов и подвидов. Основными местами обитания ногохвосток являются верхний слой почвы и гниющий органический материал на его поверхности [22]. Коллемболы играют важную роль в биогеоценозах, оказывая значительное влияние на гумусообразовательные процессы. Ногохвостки, принимающие активное участие в формировании микроструктуры почвы и распаде органического вещества, в настоящее время признаны одной из передовых групп, используемых для мониторинга почвенного блока экосистем [12, 27].

До настоящего времени на территории Украины проводилось изучение фаунистического состава и структуры сообществ коллембол естественных ценозов Карпат [7, 8], лесостепной [14, 24] и степной зон Украины [1, 2, 4, 5, 10, 15-17, 20]. Состав и структура населения коллембол урбоэкосистем исследовались только в Карпатском регионе [28], на территории Донбасса они практически не изучены. В литературе имеются лишь фрагментарные сведения о ногохвостках урбанизированных ландшафтов, расположенных в черте г. Донецка [25].

Целью нашей работы являлось установление видового состава, особенностей структуры и динамики сообществ коллембол некоторых искусственных ценозов г. Донецка.

### **Материал и методы исследований**

Исследования проводились в 2004-2006 гг. на территории Центрального парка культуры и отдыха (ЦПКиО) им. Щербакова г. Донецка в трёх биотопах: берег водоёма, лесопосадка и цветочная клумба, а также на территории Донецкого ботанического сада НАН Украины (ДБС) на трёх искусственных модельных степных участках – "Стрельцовская степь", "Хомутовская степь", "Провальская степь".

В каждом исследуемом биотопе отобрано по 10 почвенных проб объёмом 250 см<sup>3</sup>. При взятии проб применяли случайную выборку. Выгонка членистоногих проводилась с использованием воронок Тульгрена в течение 7 суток в пробирки с 70% спиртом [6]. Разбор проб проводили в камере Богорова под бинокуляром МБС-2. Микропрепараты изготавливали по общепринятой методике с использованием жидкости Фора [13].

Для определения жизненных форм коллембол использовали систему С. К. Стебаевой [23]. В основу определения гигропреферендумов видов была положена система Н. К. Кузнецовой [9].

### Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований обнаружено 38 видов коллембол, относящихся к 20 родам и 9 семействам. Наиболее богато по числу видов во всех исследуемых биотопах представлены семейства Entomobryidae (17 видов), Isotomidae (9 видов). В семействе Onychiuridae обнаружены 3 вида, в семействе Katiannidae, Neanuridae и Bourletiellidae – по 2 вида, семейства Odontellidae, Cyphoderidae и Sminthurididae представлены каждое одним видом. Семейства Entomobryidae и Isotomidae присутствуют во всех исследуемых биотопах. Наиболее богато по числу видов в большинстве биотопов семейство Entomobryidae. Наибольшим числом видов представлены рода *Pseudosinella* (5 видов), *Lepidocyrthus* (4 вида) и *Isotoma* (4 вида).

За весь период исследований в ЦПКиО им. Щербакова обнаружено 6 семейств коллембол. Наиболее разнообразно представлены семейства Entomobryidae (15 видов) и Isotomidae (8 видов). В семействах Katiannidae и Onychiuridae обнаружено по 2 вида, в семействах Odontellidae и Sminthurididae – по одному виду. Семейства Entomobryidae, Katiannidae, Onychiuridae и Isotomidae присутствуют во всех трёх биотопах во все сроки учёта. Наиболее богато по числу видов и обилию в большинстве биотопов семейство Entomobryidae (рис. 1-3).

Таким образом, по соотношению семейств исследуемые сообщества коллембол отличаются от таковых в природных биотопах преобладанием по числу видов только двух семейств – Entomobryidae и Isotomidae, включающих в основном атмобионтные и подстилочные виды. Семейство Onychiuridae в наших сборах представлено только двумя видами, при этом следует отметить, что данное семейство в природных ландшафтах составляет таксономическую основу сообществ коллембол. Вероятно, незначительное количество или отсутствие в сборах представителей семейства Onychiuridae может служить индикатором степени антропогенной нагрузки на биотоп.

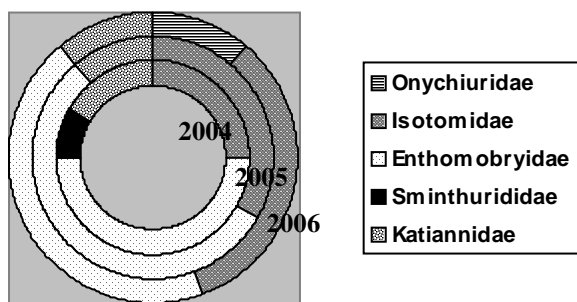


Рис. 1. Таксономическая структура населения коллембол берега водоёма ЦПКиО им. Щербакова (2004-2006 гг.)

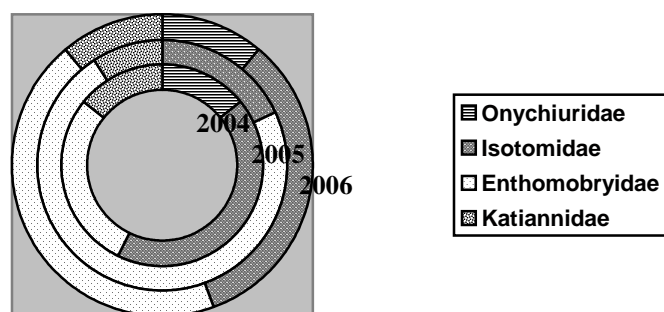


Рис. 2. Таксономическая структура населения коллембол лесопосадки ЦПКиО им. Щербакова (2004-2006 гг.)

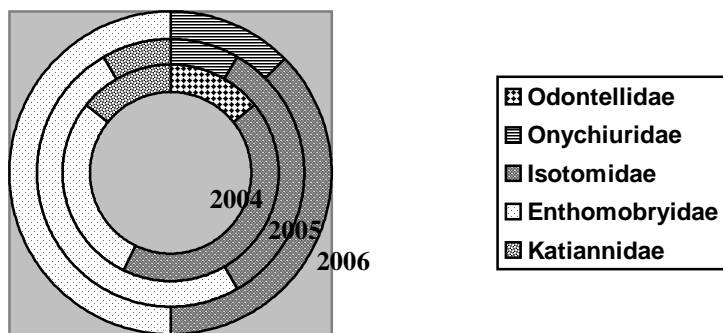


Рис. 3. Таксономическая структура населения коллембол цветочной клумбы ЦПКиО им. Щербакова (2004-2006 гг.)

На берегу водоёма в ЦПКиО обнаружено 17 видов из 9 родов и 5 семейств, в лесопосадке – 16 видов из 9 родов и 4 семейств, в цветочной клумбе – 15 видов из 9 родов и 5 семейств (табл. 1-3).

Таблица 1

**Видовой состав коллембол на территории ЦПКиО им. Щербакова (2004 г.)**

№	Виды	Биотопы		
		Берег водоёма	Лесопосадка	Цветочная клумба
ODONTELLIDAE				
1.	<i>Axenyllodes bayeri</i> Kseneman, 1935	0	0	1
ONYCHIURIDAE				
2.	<i>Metaphorura affinis</i> (Boerner, 1902)	0	1	0
ISOTOMIDAE				
3.	<i>Isotomiella minor</i> (Schaffer, 1896)	0	1	0
4.	<i>Folsomia</i> sp.	1	0	0
5.	<i>Cryptopygus orientalis</i> Stach, 1947	0	0	1
6.	<i>Isotoma notabilis</i> Schaffer, 1896	1	1	0
7.	<i>Isotoma anglicana</i> Lubbok, 1862	0	0	1
8.	<i>Isotoma</i> sp. <sub>1</sub>	1	1	1
9.	<i>Isotoma</i> sp. <sub>2</sub>	0	0	1
ENTHOMOBRYIDAE				
10.	<i>Heteromurus nitidus</i> (Templeton, 1835)	1	0	0
11.	<i>Orchesella taurica</i> Stach, 1960	1	0	0
12.	<i>Orchesella</i> sp.	1	0	0
13.	<i>Lepidocyrtus cyaneus</i> (Tullberg, 1871)	0	0	1
14.	<i>Lepidocyrtus violaceus</i> (Geoffroy, 1762)	0	0	1
15.	<i>Lepidocyrtus lanuginosus</i> (Gmelin, 1788)	0	1	0
16.	<i>Pseudosinella octopunctata</i> (Boerner, 1901)	1	0	0
17.	<i>Pseudosinella imparipunctata</i> Gisin, 1953	1	0	0
18.	<i>Pseudosinella alba</i> (Packard, 1873)	1	1	0
SMINTHURIDIDAE				
19.	<i>Sphaeridia</i> gr. <i>pumilis</i> (Krausbauer, 1898)	1	0	0
KATIANNIDAE				
20.	<i>Sminthurinus niger</i> (Lubbock, 1868)	1	0	0
21.	<i>Sminthurinus</i> sp.	1	1	1
Всего видов		12	7	7
Число родов / семейств		7 / 4	6 / 4	5 / 4

Примечание. 1 – наличие вида, 0 – отсутствие вида.

Таблица 2

## Видовой состав коллембол на территории ЦПКиО им. Щербакова (2005 г.)

№	Виды	Биотопы		
		Берег водоёма	Лесопосадка	Цветочная клумба
ONYCHIURIDAE				
1.	<i>Mesaphorura sp.</i>	0	0	1
ISOTOMIDAE				
2.	<i>Anurophorus sp.</i>	0	0	1
3.	<i>Isotoma anglicana</i> Lubbok, 1862	1	1	1
4.	<i>Isotoma notabilis</i> Schaffer, 1896	1	0	1
5.	<i>Isotoma sp.</i>	1	1	1
ENTHOMOBRYIDAE				
6.	<i>Heteromurus major</i> (Moniez, 1889)	0	1	0
7.	<i>Corynothrix sp.</i>	0	0	1
8.	<i>Enthomobrya sp.</i>	1	1	1
9.	<i>Lepidocyrtus cyaneus</i> (Tullberg, 1871)	0	0	1
10.	<i>Lepidocyrtus violaceus</i> (Geoffroy, 1762)	0	1	1
11.	<i>Lepidocyrtus sp.</i>	0	1	1
12.	<i>Pseudosinella octopunctata</i> (Boerner, 1901)	1	1	1
13.	<i>Pseudosinella sexoculata</i> Schoett, 1902	1	1	0
14.	<i>Pseudosinella alba</i> (Packard, 1873)	1	1	0
15.	<i>Pseudosinella sp.</i>	1	1	0
KATIANNIDAE				
16.	<i>Sminthurinus sp.</i>	1	1	1
Всего видов		9	11	12
Число родов / семейств		4 / 3	6 / 3	9 / 4

Примечание. 1 – наличие вида, 0 – отсутствие вида.

Таблица 3

## Видовой состав коллембол на территории ЦПКиО им. Щербакова (2006 г.)

№	Виды	Биотопы		
		Берег водоёма	Лесопосадка	Цветочная клумба
ONYCHIURIDAE				
1.	<i>Mesaphorura sp.</i>	1	1	1
ISOTOMIDAE				
2.	<i>Isotoma anglicana</i> Lubbok, 1862	1	1	1
3.	<i>Isotoma notabilis</i> Schaffer, 1896	1	1	1
4.	<i>Isotoma sp.</i>	1	1	1
ENTHOMOBRYIDAE				
6.	<i>Enthomobrya sp.</i>	1	1	0
7.	<i>Pseudosinella octopunctata</i> (Boerner, 1901)	0	0	1
8.	<i>Pseudosinella sexoculata</i> Schoett, 1902	1	1	1
9.	<i>Pseudosinella alba</i> (Packard, 1873)	1	1	1
10.	<i>Pseudosinella sp.</i>	1	1	1
KATIANNIDAE				
11.	<i>Sminthurinus sp.</i>	1	1	0
Всего видов		9	9	8
Число родов / семейств		5 / 4	5 / 4	3 / 3

Примечание. 1 – наличие вида, 0 – отсутствие вида.

На модельном участке "Провальской степи", расположенном на территории Донецкого ботанического сада, обнаружено 9 видов из 6 родов и 4 семейств, на участке "Стрельцовой степи" – 8 видов из 5 родов и 4 семейств, на участке "Хомутовской степи" – 5 видов из 4 родов и 3 семейств (табл. 4).

Таблица 4

**Видовой состав коллембол модельных степных участков на территории Донецкого ботанического сада НАН Украины (2003 г.)**

№	Виды	Биотопы		
		Провальская степь	Стрельцовская степь	Хомутовская степь
NEANURIDAE				
1.	<i>Pseudachorutes parvulus</i> (Boerner)	0	1	0
2.	<i>Pseudachorutes sp.</i>	0	1	0
ONYCHIURIDAE				
3.	<i>Metaphorura affinis</i> (Boerner, 1902)	0	0	1
4.	<i>Prothaphorura serbica</i> (Loksa & Bogoevic, 1967)	1	0	0
ISOTOMIDAE				
5.	<i>Crypthopygus thermophilia</i> (Axelson, 1900)	0	0	1
6.	<i>Isotoma sp.</i>	0	1	0
ENTHOMOBRYIDAE				
7.	<i>Enthomobrya multifasciata</i> Tullberg, 1871	1	1	1
8.	<i>Enthomobrya sp.</i>	1	1	1
9.	<i>Enthomobrya handschini</i> (Stach, 1960)	1	0	0
10.	<i>Pseudosinella octopunctata</i> (Boerner, 1901)	1	1	1
11.	<i>Pseudosinella imparipunctata</i> Gisin, 1953	0	1	0
12.	<i>Pseudosinella alba</i>	1	0	0
CYPHODERIDAE				
13.	<i>Cyphoderus albinus</i> (Nicolett, 1842)	1	0	0
BOURLETIELLIDAE				
14.	<i>Fasciosminthurus strigatus</i> (Stach, 1922)	1	0	0
15.	<i>Fasciosminthurus albanicus albanicus</i> (Stach, 1956)	1	0	0

Примечание. 1 – наличие вида, 0 – отсутствие вида.

Общими для всех исследованных биотопов являются виды *Pseudosinella octopunctata* и *Enthomobrya sp.* По данным И. В. Бондаренко [3] и Е. В. Старостенко [19] эти виды часто встречаются в природных степных и лесных сообществах юго-восточной Украины.

Интересно отметить, что обнаруженный в цветочной клумбе вид *Axenyllodes bayeri* был зарегистрирован на территории юго-восточной Украины только в заповеднике "Хомутовская степь", в норах грызунов [18].

Наибольшая средняя плотность населения коллембол в исследованных биотопах ЦПКиО отмечена на берегу водоёма (3640 экз./м<sup>2</sup>), а наименьшая – в цветочной клумбе (1310 экз./м<sup>2</sup>).

На модельных степных участках ДБС максимум численности отмечен в "Провальской степи" – 1040 экз./м<sup>2</sup>, минимум – на участке "Хомутовской степи", всего 420 экз./м<sup>2</sup>. Население коллембол в исследуемых биотопах характеризуется более низкими показателями численности в рассматриваемые периоды, по сравнению с природными сообществами.

Следует отметить, что население коллембол в исследуемых биотопах характеризуется более низкими показателями численности, по сравнению с природными сообществами, в рассматриваемый период. Так, в байрачных дубравах Донецкого края средняя плотность населения ногохвосток составила 3,0-9,1 тыс. экз./м<sup>2</sup> в почве и 20-30 тыс. экз./м<sup>2</sup> в подстилке. В искусственных лесонасаждениях Донецкой области плотность населения коллембол варьировала в пределах 14,2-49,7 тыс. экз./м<sup>2</sup> [3].

Анализ структуры доминирования показал, что для рассмотренных сообществ характерно небольшое количество малочисленных видов (рецендентов и субрецендентов), что, по-видимому, связано со значительной антропогенной нагрузкой в исследуемых биотопах, т. к. согласно сведениям Н. М. Черновой [26], для природных сообществ коллембол характерно большое количество редких и малочисленных видов.

В исследуемых биотопах ЦПКиО в состав доминантов во все сроки учёта входили – *Pseudosinella alba*, *Isotoma sp.*<sub>1</sub>, *Isotoma sp. of. anglicana*, *Sminthurinus sp.*; к субдоминантам отнесены *Isotoma notabilis*, *Lepidocyrtus cyaneus*, *Pseudosinella sp.*; к рецендентам – *Enthomobrya sp.*, *Orchesella taurica*, *Orchesella sp.*, *Heteromurus major*, *Anurophorus sp.* и *Mesaphorura sp.* В цветочной клумбе в 2004 г. к эудоминантам отнесён вид *Lepidocyrtus violaceus*.

Коллемболы всех исследованных участков относятся к 8 жизненным формам (биоморфам) – атмобионтные, верхнеподстилочные, нижнеподстилочные, подстильно-почвенные, верхнепочвенные, кортицикольные, синэкоморфные и глубокопочвенные. Наиболее разнообразны группы поверхностных, атмобионтных, верхнеподстилочных и полупочвенных биоморф. Для сообществ коллембол большинства исследуемых участков характерно преобладание верхнеподстилочных биоморф как по числу видов, так и по обилию, что в целом характерно и для природных сообществ ногохвосток юго-востока Украины.

В результате проведенных исследований биоморфной структуры коллембол ЦПКиО в 2004-2006 гг. наблюдается значительное варьирование соотношения жизненных форм коллембол. В 2004 г. на берегу водоёма по обилию преобладали подстильно-почвенные биоморфы (50%); в лесопосадке также наблюдается преобладание подстильно-почвенных биоморф над всеми остальными по обилию (33%); в цветочной клумбе верхнеподстилочные биоморфы занимают доминирующую позицию (80%). В 2005 г. в двух биотопах (лесопосадка и цветочная клумба) заметно преобладают верхнеподстилочные биоморфы; на берегу водоёма наибольшим числом видов представлены подстильно-почвенная биоморфа (36%); в лесопосадке доминируют верхнеподстилочные формы (51%). В цветочной клумбе верхнеподстилочные биоморфы представлены наиболее разнообразно (46%). В 2006 г. наблюдалось значительное преобладание верхнеподстилочных биоморф на берегу водоёма и в лесопосадке. В цветочной клумбе подстильно-почвенная биоморфа была представлена наибольшим количеством особей.

Сообщества коллембол всех исследованных участков представлены 4 группами гигропреферендумов: ксерорезистентные, мезофильные, ксеро-мезофильные, гигро-мезофильные. Наиболее разнообразно представлена группа ксерорезистентных видов.

Анализируя динамику групп гигропреферендумов в ЦПКиО за весь период исследования, следует отметить преобладание в 2004 г. на берегу водоёма и в лесопосадке мезофильных видов, а в цветочной клумбе – ксерорезистентных. В 2005-2006 гг. во всех трёх биотопах заметно преобладала группа ксерорезистентных видов.

Для сравнения, структура гигропреферендумов природных зональных биотопов характеризуется преобладанием ксерорезистентных видов, для лесных сообществ характерно преобладание мезофильной группы [3].

## **Выводы**

Проведенные исследования показали, что структура населения коллембол исследуемых искусственных ценозов г. Донецка отличается от таковой в естественных степных и лесных сообществах меньшим разнообразием семейств и видов, бедным видовым составом, значительно более низкими показателями численности, высокой долей доминирующих и практически полным отсутствием редких видов, явным преобладанием верхнеподстилочных биоморф и группы ксерорезистентных видов над другими.

Вероятно, незначительная представленность или отсутствие в сборах представителей семейства Onychiuridae может служить индикатором степени антропогенной нагрузки на биотоп.

Подводя итог, следует отметить, что исследования по структуре и динамике населения коллембол могут быть использованы для почвенно-зоологического мониторинга состояния окружающей среды, при проведении биоиндикационных исследований с целью определения степени воздействия антропогенной нагрузки на экосистемы. Для этого нами рекомендуется использовать *весь комплекс* основных экологических характеристик сообщества коллембол: показатели численности, видового богатства и таксономического разнообразия, изменения в структуре доминирования, в соотношении биоморф и групп гигропреферendumов, индексов экологического разнообразия, а также использование отдельных видов-индикаторов.

### Список литературы

1. *Бондаренко И. В.* Изучение фауны ногохвосток (Collembola, Entognatha) в лесных ценозах Левобережной Украины // Изв. Харьк. энтомол. общ-ва. – 1998. – Т. 6, вып. 1. – С. 108-112.
2. *Бондаренко И. В.* Вивчення епігейного комплексу колембол (Collembola, Entognatha) у байрачній діброві на Донецькому кряжі // Наук. вісник "Сучасна екологія і проблеми сталого розвитку суспільства". – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – С. 22-25.
3. *Бондаренко-Борисова І. В.* Колемболи (Collembola, Entognatha) лісів у Степу Південного Сходу України: фауна, екологія: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.09 / Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена. – К., 2002. – 20 с.
4. *Бондаренко И. В., Старостенко Е. В., Таращук М. В.* Некоторые особенности лабораторного разведения ногохвосток (Collembola, Entognatha) различных семейств // Вестн. зоол. – 1997. – Т. 4, вып. 31. – С. 42-50.
5. *Бондаренко-Борисова И. В., Усова З. В.* Особенности вертикального распределения ногохвосток (Collembola, Entognatha) в почве байрачного леса // Мат. Всеукр. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених "Біорізноманіття природних та техногенних біотопів України". – Донецьк: ДонНУ, 2001. – Ч. II. – С. 56-60.
6. *Гуляров М. С.* Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука, 1965. – 264 с.
7. *Капрусь І. Я.* Видовий склад і структура населення ногохвісток (Collembola) в корінних і похідних лісах Сколівських Бескид // Мат. Міжнар. конф. "Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона" (м. Ужгород, 13-16 вересня 1993 р.). – Ужгород, 1993. – С. 194-197.
8. *Капрусь І. Я.* Ногохвостки (Collembola) лісових і лучно-степових екосистем Медоборів // Науковий вісник. – 2000. – Вип. 10.3. – С. 283-292.
9. *Кузнецова Н. А.* Влажность и распределение коллембол // Зоол. журн. – 2003. – Т. 82, № 2. – С. 239-247.
10. *Мартынова Е. Ф.* К диагностике ногохвосток рода *Folsomia* Willem (Collembola, Isotomidae), встречающихся на территории СССР // Фауна Сибири. Тр. биол. ин-та АН СССР. – Новосибирск: Наука, 1973. – Вып. 16, ч. 2. – С. 7-23.
11. *Мартынова Е. Ф., Челноков В. Г., Расулова З. К.* Виды рода *Heteromurus* Wankel, 1860 (Collembola, Entomobryidae, s.l.) в фауне СССР // Вестн. зоол. – 1974. – № 2. – С. 67-71.
12. *Мелецис В. П.* Биоиндикационное значение коллембол (Collembola) при загрязнении почвы березняка-кисличника индустриальной кальцийсодержащей пылью // Загрязнение природной среды кальцийсодержащей пылью. – Рига: Зинатне, 1985. – С. 149-209.
13. *Определитель* коллембол фауны СССР / Под ред. Н. М. Черновой, Б. Р. Стригановой. – М.: Наука, 1988. – 214 с.
14. *Прокопенко А. А.* К фауне коллембол Левобережной Украины // Биол. науки. – 1987. – № 1. – С. 38-42.

15. *Старостенко Е. В.* Изучение суточной динамики горизонтальных миграций коллембол (Collembola, Entognatha) по поверхности почвы в условиях открытого ландшафта // Изв. Харьк. энтомол. общ-ва. – 1998. – Т. 6, вып. 1. – С. 113-119.
16. *Старостенко Е. В.* До вивчення сезонної динаміки угруповань колембол (Collembola, Entognatha) в умовах відкритих ландшафтів степу в південно-східній Україні // Наук. вісник "Сучасна екологія і проблеми сталого розвитку суспільства". – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – Вип. 9, № 7. – С. 172-176.
17. *Старостенко Е. В.* Изучение сообществ коллембол степных ценозов левобережной Украины // Тез. докл. I Междунар. конф. "Структура и функциональная роль животного населения в природных и трансформированных экосистемах" (г. Днепропетровск, сентябрь 2001 г.). – Днепропетровск: ДНУ, 2001. – С. 100-101.
18. *Старостенко Е. В., Усова З. В.* Изучение особенностей сообществ коллембол (Collembola) степных ценозов юго-восточной Украины в условиях разнорезимного заповедания (на примере заповедника "Хомутовская степь") // Мат. Всеукр. конф. студ., аспірантів та молодих вчених "Біорізноманіття природних і техногенних біотопів України" (м. Донецьк, 19-22 листопада 2001 р.). – Донецьк: ДонНУ, 2001. – Ч. II. – С. 177-182.
19. *Старостенко Е. В.* Коллемболы заповедника "Провальская степь" (отделение Луганского природного заповедника) // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона: Межвед. сб. науч. тр. – Донецк: ДонНУ, 2002. – С. 141-145.
20. *Старостенко Е. В., Бондаренко И. В.* К изучению фауны коллембол (Collembola) юго-востока Украины // Тез. доп. Нац. конф. "Збереження біорізноманітності в Україні" (м. Канів, 21-24 жовтня 1997 р.). – К.: Егем, 1997. – С. 52.
21. *Старостенко Е. В., Таращук М. В.* Коллемболы (Collembola) Луганского природного заповедника // Энтомологические исследования в Украине: Тр. Укр. энтомол. общ-ва. Вестн. зоол. – 2003. – Suppl. № 16. – С. 138-141.
22. *Стебаев И. В.* Изменение животного населения почв в ходе их развития на скалах и на рыхлых продуктах выветривания в лесо-луговых ландшафтах Южного Урала // Pedobiologia. – 1963. – Bd. 2. – S. 265-309.
23. *Стебаева С. К.* Жизненные формы ногохвосток (Collembola) // Зоол. журн. – 1970. – Т. 49, вып. 10. – С. 1437-1454.
24. *Таращук М. В.* Эколого-фаунистическая характеристика почвенных ногохвосток (Collembola) в двух биотопах лесостепи УССР // Фауна и биоценологические связи насекомых Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 4-12.
25. *Тимошенко Л. А.* Формирование видовых группировок ногохвосток (Collembola, Entognatha) на породных отвалах угольных шахт Донбасса // Вестн. зоол. – 1995. – № 4. – С. 37-41.
26. *Чернова Н. М.* Принципы количественного анализа населения коллембол // Фауна и экология ногохвосток. – М.: Наука, 1984. – С. 29-43.
27. *Чернова Н. М., Кузнецова Н. А.* Общие особенности структуры населения ногохвосток лесных почв // Экология микроартропод лесных почв. – М.: Наука, 1988. – С. 5-23.
28. *Шрубович Ю. Ю.* Формирование населения почвенных ногохвосток (Collembola) урбанизированных экосистем г. Львова: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Черновцы, 2002. – 17 с.

**Овчинникова Ю. Ю., Старостенко О. В., Штірц А. Д.** Структура та динаміка угруповань колембол штучних ценозів м. Донецька. – Структура населення колембол досліджуваних штучних ценозів м. Донецька відрізняється від природних степових і лісових угруповань меншою розмаїтістю родин і видів, бідним видовим складом, більш низькими показниками чисельності, високою часткою домінуючих і практично повною відсутністю рідкісних видів, явною перевагою поверхнево-підстиличних біоморф і групи ксерорезистентних видів над іншими. Для ґрунтового-зоологічного моніторингу стану навколишнього середовища й при проведенні біоіндикаційних досліджень рекомендується використовувати весь комплекс основних екологічних характеристик угруповань колембол: показники чисельності, видового багатства й таксономічного



різноманіття, зміни в структурі домінування, у співвідношенні біоморф і груп гігропреферendumів, індексів екологічного різноманіття, а також використання окремих видів-індикаторів.

*Ключові слова:* ногохвістки (колемболи), біоіндикатори, структура угруповань, екосистема.

***Ovchinnikova Y. Y., Starostenko H. V., Shtirts A. D. Structure and dynamics of springtails community of factitious cenosis of the city of the Donetsk.*** – Structure of the population of collembola of factitious cenosis of Donetsk are researched, differs from those in natural steppe and wood communities by smaller variety of families and species, poor species composition, considerably lower metrics of number, high long dominating and practically by complete absence of infrequent species, obvious predominance upper litteral biormorph and groups of cseroresistentic species above others. For soil-zoological monitoring of a state of an environment and at carrying out of bioindicator researches it is recommended to utilize all complex of the main ecological characteristics of community springtails: rates of number, species and taxonomical variety, change in structure of prevalence, in the ratio biormorph and groups of gigropreferendums, indexes of ecological variety, and also usage of separate species-indicators.

*Key words:* springtails, bioindicators, structure of community, ecosystem.