

УДК 595.762.12

## **СТРУКТУРА И ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ И ЧЕРНОТЕЛОК (COLEOPTERA: CARABIDAE, TENEBRIONIDAE) ПЕСЧАНОЙ СТЕПИ ЧЕРНОМОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА НАН УКРАИНЫ**

*Ниточко М. И.*

*Черноморский биосферный заповедник НАН Украины, Голая Пристань, taurica24@yandex.ru*

Приведены результаты многолетних мониторинговых исследований населения жуужелиц и чернотелок аренных участков Черноморского биосферного заповедника НАН Украины за период 2003–2011 гг. Охарактеризованы особенности видового состава, структуры доминирования и многолетней динамики обилия жуужелиц и чернотелок песчаной степи заповедника.

*Ключевые слова:* жуужелицы, Carabidae, чернотелки, Tenebrionidae, структура населения, многолетняя динамика активности, Черноморский биосферный заповедник.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Многолетние стационарные наблюдения за природными комплексами, их абиотическими и биотическими компонентами, по программе «Летописи природы» являются одной из основных отличительных и уникальных черт научных исследований в заповедниках. Во многих заповедниках накоплены ряды наблюдений за динамикой растительности и отдельных групп животного населения за период более чем 50 лет. Однако, примеров организации полноценных долговременных стационарных исследований за сообществами беспозвоночных животных на заповедных территориях очень немного. На сегодня, к подобным исследованиям с наиболее продолжительными ежегодными и непрерывными наблюдениями по единой стандартизированной методике, из известных нам, относятся исследования карабидокомплексов в Центрально-Черноземном государственном биосферном природном заповеднике им. проф. В. В. Алехина (Россия) на протяжении почти 30 лет [2]. Полученные результаты, как отмечает автор [1], дают возможность получения статистически достоверных результатов анализа, практически недостижимых при кратковременных исследованиях, позволяют выявить основные закономерности функционирования сообществ жуужелиц во времени, кроме того, анализ результатов многолетних наблюдений переводит домыслы об изменениях среды в область реальных оценок и, соответственно, может существенно корректировать принятие важных практических решений в области охраны природы.

Аналогичных по длительности исследований какой-либо группы беспозвоночных на заповедных территориях Украины не проводили. Хотя попытки организации мониторинга, в большинстве случаев напочвенного (герпетобионтного) комплекса беспозвоночных, в частности населения жуужелиц

(Coleoptera: Carabidae), разными отечественными исследователями предпринимались неоднократно [4, 10, 11], в том числе и в Черноморском биосферном заповеднике НАН Украины (далее, ЧБЗ) [3, 7, 8, 9]. Первые мониторинговые исследования герпетобионтов ЧБЗ, к сожалению, были непродолжительными (1985–1990 гг.) и охватывали только один из аренных участков заповедника. С 2003 г. были возобновлены многолетние исследования герпетобионтного населения, которые стали охватывать все материковые участки ЧБЗ. В данном сообщении, на примере двух семейств, жужелиц (Carabidae) и чернотелок (Tenebrionidae), преобладающих по обилию среди напочвенных жуков, обобщены данные современных ежегодных мониторинговых исследований герпетобионтного населения песчаной степи аренных участков ЧБЗ за девятилетний (с 2003 по 2011 гг.) период.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу данной работы положены авторские материалы исследований герпетобионтного населения песчаной степи аренных участков ЧБЗ. Мониторинг населения жужелиц и чернотелок проводился в течение 2003–2011 гг. на модельных полигонах в соответствии со структурой системы мониторинга напочвенных беспозвоночных ЧБЗ [9].

**Район исследований.** Аренные участки ЧБЗ расположены на Ивановской (Ивано-Рыбальчанский участок, далее ИР) и Кинбурнской (Соленоозерный участок, далее СО) аренах – в западной части массива Нижнеднепровских песков в сухостепной зоне. На этих территориях сформировался псаммоморфно-эоловый геоконкомплекс аллювиально-террасовой равнины с колками. Эти комплексы не имеют существенного распространения в границах евроазиатских сухих степей и сконцентрированы в низовьях Днепра [5]. На аренных участках заповедника урочища эоловых холмов, которые представлены биогеоценозами песчаной степи, чередуются с урочищами дефляционных понижений. Песчаная степь занимает около 80 % территории аренных участков заповедника и является фоном для других типов растительности. На момент проведения исследований значительные площади песчаной степи занимали фитоценозы с доминированием полыни Маршалла *Artemisia marschalliana* Spreng., содоминантами по большей части являлись келерия песчаная *Koeleria sabuletorum* (Domin) Klokov, житняк Лавренко *Agropyron lavrenkoanum* Prokud. или типчак Беккера *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv. Особенностью целинной псаммофитной степи является развитый мохово-лишайниковый покров, плотность которого колеблется в пределах 30–60 %. Климат в регионе засушливый с существенными межгодовыми колебаниями осадков и неравномерным их распределением по сезонам. В качестве показателя увлажненности территории за вегетационный период использовали гидротермический коэффициент, который рассчитывали по формуле (формула 1):

$$K = 10R_{\text{эф}} / \Sigma t_{\text{эф}}, \quad (1)$$

где:  $K$  – гидротермический коэффициент;  $R_{\text{эф}}$  – годовая сумма осадков за период эффективности (то есть за период со среднесуточными температурами  $10^{\circ}\text{C}$  и

выше), мм;  $\Sigma t_{эф}$  – сумма эффективных температур (то есть годовая сумма значений среднесуточных температур равных или превышающих 10°C), °С.

**Методы.** Для анализа использованы данные учетов жуужелиц и чернотелок, которые собраны с использованием почвенных пластиковых ловушек с фиксирующей жидкостью, размещенных в несколько линий по 5 ловушек в линию через каждые 10 м. Метод почвенных ловушек нашел очень широкое применение при изучении населения герпетобионтных беспозвоночных, особенно его структуры. Основным недостатком данного метода является получение не абсолютных, а относительных данных о численности видов, которые прямо зависят не только от плотности популяции, но и от активности беспозвоночных. Поэтому данные, полученные методом почвенных ловушек, отражают динамическую плотность (далее – ДП) герпетобионтного населения (уловистость, активность, обилие (в смысле учтенного количества особей на единицу пробы)) – количество особей, которые пересекают за единицу времени линию длиной равную диаметру ловушки; и в данной работе выражаются в единицах экз./100 ловушко-суток (сокращенно по тексту экз./100 л.-с.).

Постоянство участия видов в формировании населения жуужелиц и чернотелок песчаной степи ЧБЗ за период исследований охарактеризовано по их константности (процент количества лет, когда вид регистрировался в сборах, от общего количества лет наблюдений) [10].

При анализе структуры доминирования использовали следующую шкалу: к эудоминантам относятся виды, доля которых от общего количества учтенных особей составляет > 10 % (**ED**), к доминантам – 5–10 % (**D**), к субдоминантам – 1–5 % (**SD**), к рецедентам – 0,5–1 % (**R**) и к субрецедентам – < 0,5 % (**SR**).

Таксономия жуужелиц принята по «A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae)» [13]. Для определения и составления списков тенебрионид использовали монографию по чернотелкам Украины [12].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Сообщества жуужелиц песчаной степи аренных участков ЧБЗ.** Характер населения жуужелиц и чернотелок песчаной степи аренных участков заповедника, уровень их видового разнообразия определяются аридностью условий данного биотопа и эдафическими особенностями песков. В первую очередь это проявляется в сравнительно низком видовом разнообразии жуужелиц, но со специфичным и своеобразным видовым составом [6, 14], – здесь преобладают типичные виды-псаммофилы обитатели степей и пустынь. Именно к данному биотопу приурочены узколокальный эндемичный вид Олешковских песков – *Cicindela nordmanni* Chd. и субэндемик Украины *Cymindis medvedevi* Kryzh. et Emetz. Кроме того, на сегодня песчаная степь заповедника в пределах Украины является рефугиумом обитания жуужелицы *Carabus bessarabicus* F.-W., занесенной в Красную книгу Украины (рис. 1).

С 2003 года в песчаной степи ИР участка из 24 зарегистрированных здесь видов жуужелиц (табл. 1), основу карабидонаселения составили только 7 видов (табл. 1, рис. 2). Для 6 из них за годы исследований была отмечена стабильная биотопическая

приуроченность к данному биотопу. Эти виды, кроме *C. medvedevi* (вид с позднелетним пиком активности), являются фоновыми для весенне-раннелетнего населения жуужелиц песчаной степи. Их удельное обилие в составе карабидофауны данного биотопа по суммарным показателям их уловистости за весь период исследований составило 87,1% от суммарной динамической плотности всех жуужелиц биотопа.



Рис. 1. *Carabus bessarabicus* Fischer von Waldheim, 1823 в песчаной степи Черноморского биосферного заповедника НАН Украины. Фото Ю. О. Москаленко

Ежегодно в песчаной степи регистрировали от 5 до 12 видов жуужелиц (табл. 1). Показатели их суммарного обилия изменялись в достаточно широких пределах (рис. 2). Так, за период исследований соотношение минимальных (2005 г.) и максимальных (2010 г.) величин суммарной динамической плотности карабид песчаной степи составило 1:3,34. Следует отметить, что за рассматриваемый период исследований суммарная ДП жуужелиц песчаной степи при максимальном видовом разнообразии жуужелиц (2006 г.) была близкой к минимальному экстремуму ДП, а именно, была в 1,82 раз ниже среднееголетнего показателя (61,6 экз./100 л.-с.). В то же время, при минимальном видовом разнообразии в 2003 г. была зарегистрирована ДП жуужелиц в 1,31 раз выше среднееголетнего.

Только для двух видов константность участия в формировании карабидонаселения песчаной степи составила 100% (табл. 1). Среди остальных 22 выявленных видов жуужелиц рассматриваемого биотопа с константностью ниже 50% встречались 19 видов, и соответственно, с константностью выше 50% – 5 видов.

Таблица 1

Структура карабидонаселения песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка

Виды	Константность вида, %	Годы									Среднеголетняя ДП, экз./100 л.-с.
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
		Статус вида в структуре доминирования									
<i>Cicindela nordmanni</i> Chaudoir, 1848	100	ED	ED	ED	ED	SD	ED	ED	ED	ED	27,6
<i>Cicindela littoralis nemoralis</i> Olivier, 1790	11	-	-	-	-	-	-	-	-	SD	3,6
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	11	-	-	-	-	-	SD	-	-	-	0,4
<i>Carabus bessarabicus</i> Fischer von Waldheim, 1823	89	-	ED	R	ED	ED	ED	ED	D	ED	12,1
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	11	-	-	-	SD	-	-	-	-	-	0,7
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	78	SD	D	D	D	-	ED	-	R	SD	2,8
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	11	-	-	-	SD	-	-	-	-	-	0,8
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	22	-	SD	-	-	-	-	-	-	-	1,0
<i>Dixus eremita</i> (Dejean, 1825)	11	-	-	-	-	-	-	-	-	SD	0,9
<i>Ophonus griseus</i> (Panzer, 1797)	11	-	-	-	SD	-	-	-	-	-	0,8
<i>Harpalus brachypus</i> Stev.	11	-	-	-	SD	-	-	-	-	-	0,8
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	33	-	SD	D	-	-	SD	-	-	-	1,1
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	11	-	-	-	-	-	SD	-	-	-	0,4
<i>Harpalus tenebrosus</i> (Dejean, 1829)	11	-	R	-	-	-	-	-	-	-	0,7
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	33	-	R	R	-	R	-	-	-	-	0,5
<i>Harpalus servus</i> (Duftschmid, 1812)	78	-	D	SD	SD	ED	D	D	D	-	4,6
<i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1797)	22	-	-	R	-	-	SD	-	-	-	0,4
<i>Harpalus modestus</i> Dejean, 1829	11	-	-	-	SD	-	-	-	-	-	1,5
<i>Harpalus calathoides</i> Motschulsky, 1844	11	-	-	-	SD	-	-	-	-	-	0,8
<i>Harpalus pumilus</i> Sturm, 1818	100	SD	D	ED	ED	ED	SD	ED	SD	SD	6,5
<i>Stenolophus</i> sp.	11	-	-	SD	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Corsyra fusula</i> (Steven in Dejean, 1825)	89	SD	SD	ED	ED	ED	SD	ED	R	-	6,5
<i>Microlestes minutulus</i> Goeze, 1777	11	-	-	-	-	-	-	-	R	-	0,6
<i>Cymindis medvedevi</i> Kryzhanovskij et Emetz, 1973	78	D	D	D	-	SD	SD	D	-	SD	3,8
<b>Всего видов</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
<b>Суммарная ДП, экз./100 л.-с.</b>		<b>80,7</b>	<b>87,5</b>	<b>29,8</b>	<b>33,9</b>	<b>75,3</b>	<b>32,9</b>	<b>50,1</b>	<b>99,4</b>	<b>64,5</b>	<b>61,6</b>

Основной особенностью структуры доминирования карабидонаселения в песчаной степи является ее непостоянство: ежегодно происходит смена видов-доминантов в связи с большой амплитудой флуктуаций их обилия и в зависимости от периодичности наступления фазы роста или спада ДП этих видов. За рассматриваемый период наблюдений наиболее часто в качестве вида-эудоминанта был отмечен *C. nordmanni*. Причем такая ситуация наблюдалась как в периоды с минимальными показателями общей ДП жуужелиц в биотопе (2005, 2006, 2008 гг.), так и в некоторые годы с максимальной суммарной ДП карабид (рис. 2). В отдельные годы с максимальными значениями уловистости карабид в роли эудоминантов, удельное обилие которых составило более трети карабидонаселения, выступали *C. bessarabicus* – в 2004 г. и *Corsyra fusula* F.-W. – в 2007 г.

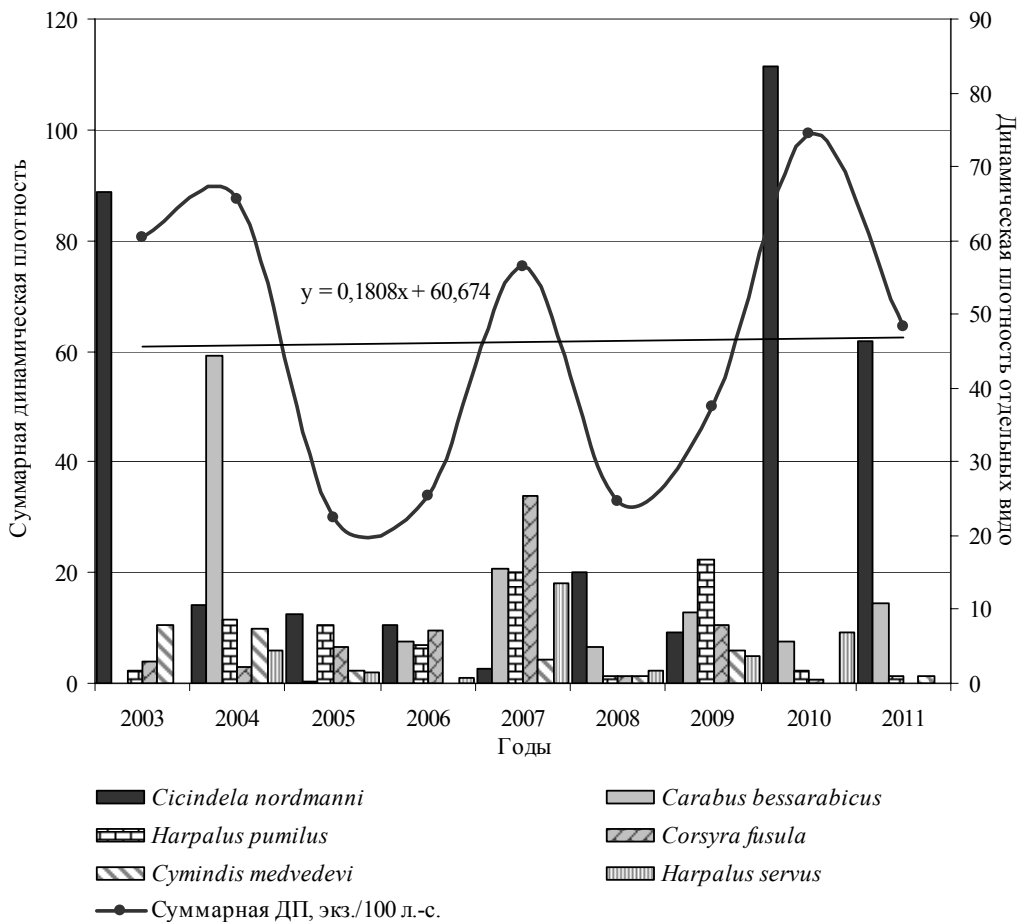


Рис. 2. Многолетняя динамика обилия жуужелиц песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка, ДП (экз./100 л.-с.)

За девятилетний период исследований наблюдали три подъема показателей уловистости жужелиц песчаной степи выше среднемноголетних с периодичностью раз в три года, а также два спада значений суммарной ДП карабид ниже среднемноголетних данных, продолжительность которых составила два года. В годы роста общей активности жужелиц максимальные значения ДП были обусловлены высокими показателями уловистости разных видов: в 2003 г. и 2010 г. – *C. nordmanni*, в 2004 г. – *C. bessarabicus*, в 2007 г. – в основном за счет особой *C. fusula*.

Характер динамики уловистости группы доминирующих видов жужелиц песчаной степи для каждого отдельного вида весьма индивидуален. Однако, можно вычлениить две группы видов по тенденции многолетних изменений показателей ДП. К первой группе относятся *C. nordmanni* и *Harpalus servus* (Duft.) с трендом увеличения уловистости за период исследований. В состав второй группы видов жужелиц с трендом уменьшения их уловистости вошли *C. bessarabicus*, *C. medvedevi*, *C. fusula* и *Harpalus pumilus* Sturm.

В разрезе сравнения особенностей населения жужелиц песчаной степи по отдельным аренным участкам заповедника есть достаточно существенные отличия. На СО участке видовое разнообразие на 5 видов ниже, чем на ИР участке, средняя численность в 1,9 раз меньше. Ядро карабидонаселения СО участка приходится только на 3 вида. Два из которых – *H. pumilus* и *C. bessarabicus* – участвуют в формировании основы фауны жужелиц как на ИР участке, так и на СО участке. А третий – *H. servus* в качестве вида-эудоминанта характерен только для СО участка, где его доля составляет почти четверть населения жужелиц песчаной степи, а на ИР участке его удельное обилие в среднем за годы наблюдений составило 7,07 % и не превышало 18,1 % от суммарной ДП. В структуре доминирования по годам на СО участке характерно чередование смены «лидерства» между *H. pumilus* и *C. bessarabicus*, первый количественно преобладал в период 2005–2007 гг., а второй – в 2008 и 2009 гг.

**Сообщества чернотелок песчаной степи аренных участков ЧБЗ.** За период с 2005 года по 2009 год в песчаной степи аренных участков заповедника было выявлено 13 видов чернотелок из 11 родов (в том числе 12 видов из 10 родов на ИР участке и 10 видов из 8 родов – на СО, из них общих для обоих участков видов – 9, родов – 7). В целом для тенебрионид характерны низкое видовое разнообразие и низкий уровень видового богатства родов (1,18 видов на род).

Доля (средняя за пятилетний период наблюдений) тенебрионид от суммарной ДП напочвенных жуков составила 30,9 % (на ИР участке – 28,3 %, на СО – 33,5 %). Средние показатели ДП чернотелок на ИР участке несколько выше (в 1,05 раз), чем на СО. За анализируемый период ДП чернотелок на СО участке отмечена выше, чем на ИР, только в 2005 и 2009 гг. (примерно в 1,5 раз). Динамика численности тенебрионид на каждом из участков практически не отличается (рис. 3). С 2005 года до 2007 года происходило постепенное увеличение численности чернотелок на обоих участках, на ИР отмечено более интенсивное нарастание численности. После 2007 года синхронно на двух участках зарегистрирован резкий подъем показателей ДП в 2008 году, с последующим падением численности. Но степень сокращения ДП

на каждом из участков была разной: на ИР снизилась в 3 раза до показателей ниже среднеголетней, а на СО – в 1,4 раза до показателей выше среднеголетней.

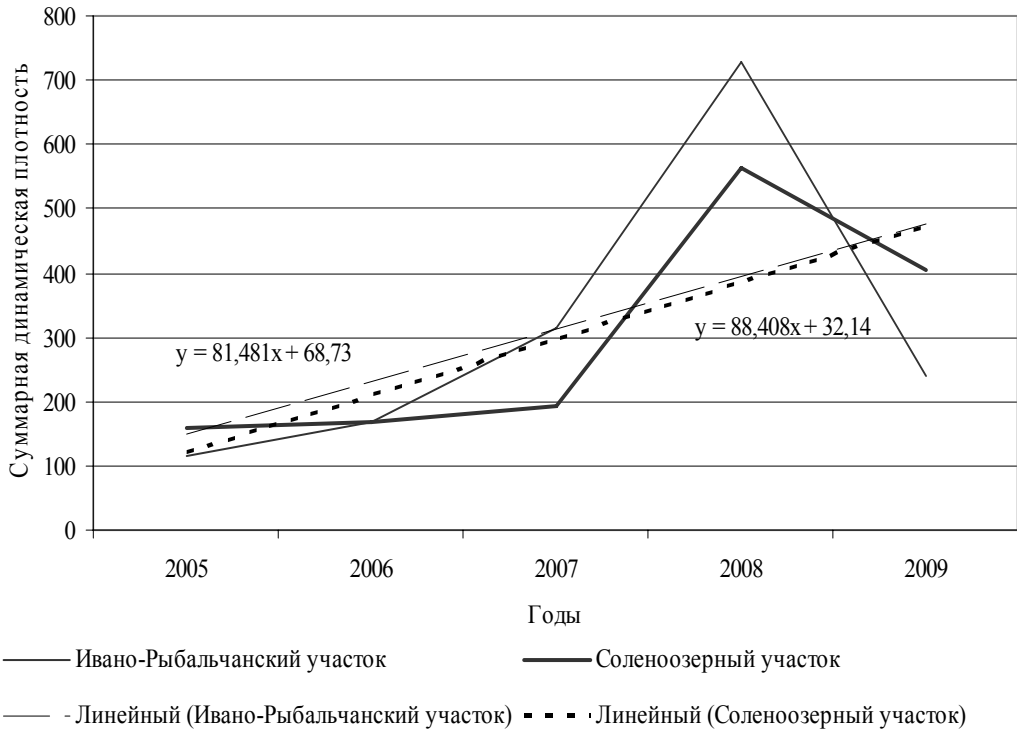


Рис. 3. Динамика обилия чернотелок на аренных участках Черноморского биосферного заповедника в 2005–2009 гг., ДП (экз./100 л.-с.)

Основная часть жуков-чернотелок исследуемых территорий (82 % от всех учтенных особей) концентрируется в биотопах степи (58 % от всех учтенных особей). Основу населения тенебрионид песчаных арен составляют 4 вида: *Pimelia subglobosa* (Pallas, 1781) (ксерофил), *Tentyria nomas taurica* Tauscher, 1812 (ксерофил) и виды рода *Blaps* Fabricius, 1775 (*Blaps halophila* Fischer-Waldheim и *Blaps lethifera* Marsham, 1802 – ксеромезофилы). В структуре доминирования на ИР участке (рис. 4) ежегодно наблюдали перестройку. За весь период исследований в роли вида-эудоминанта, с удельным обилием более 35 %, наблюдали *P. subglobosa*, кроме 2009 г., когда доля этого вида в населении чернотелок составила только 16,35 % и его позиция отодвинулась на 3-е место после видов рода *Blaps* и *Anatolica abbreviata* (Gebler, 1830). 2010 г. стал годом массового размножения *P. subglobosa*, когда ДП вида увеличилась в 6,8 раз по сравнению с 2009 г. Среди чернотелок доля вида составила 90,8 %, а среди всех насекомых биотопа песчаной степи – 73,8 %. Наряду с *P. subglobosa* в разные годы с 2005 по 2008 гг. содоминировали разные



виды: в 2005 г. – *Anatolica eremita* (Steven, 1829), в 2006 г. – *T. nomas taurica*, в 2007 г. – *Pedinus cimmerius znoicoi* G. Medvedev, 1968, в 2008 г. – *An. abbreviata*. Соотношение видов в населении чернотелок степных биотопов ИР участка принципиально не изменилось в сравнении с описанным ранее по данным 2003–2004 гг. [7], но существенно отличается от структуры населения тенебрионид, описанной в конце 80-х годов XX ст. [3]: в песчаной степи доминантами выступали виды рода *Anatolica* Eschscoltz, 1831 и *P. cimmerius znoicoi*. Последний в 1988 р. даже играл роль супердоминанта (в современных сборах его доля не превышала 3,2 %). В тоже время по показателям численности *P. subglobosa* в степных биотопах занимал в списке доминантов всего лишь третье место и не выступал видом-эудоминантом.

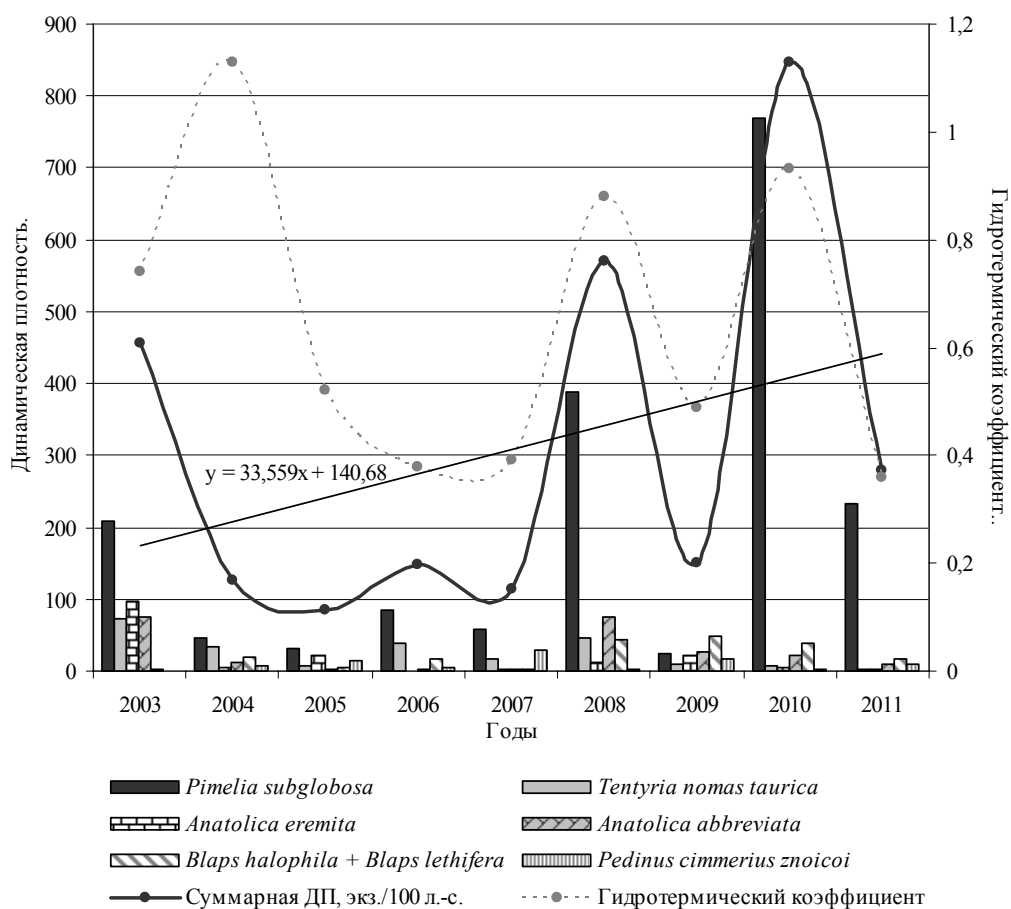


Рис. 4. Динамика активности чернотелок песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка, ДП (экз./100 л.-с.)

За девятилетний период исследований уловистость чернотелок песчаной степи ИР участка превышала среднемноголетние показатели (308,5 экз./100 л.-с.) трижды: в 2003 г., 2008 г. и 2010 г.; с 2004 г. на протяжении 4-х летнего периода суммарная уловистость тенебрионид была более чем в 2 раза ниже среднемноголетней ДП. В годы роста общей активности чернотелок максимальные значения их ДП были обусловлены высокими показателями уловистости *P. subglobosa*. Следует отметить, что обилие чернотелок тесно взаимосвязано с режимом увлажнения сезона (рис. 4): в сезоны с гидротермическим коэффициентом выше среднемноголетних показателей (для региона заповедника – 0,6) наблюдается рост обилия чернотелок, а в сезоны со значениями коэффициента ниже среднемноголетних – ДП тенебрионид снижается. В то же время, есть основания полагать, что те сезоны, в которые метеорологические условия складываются таким образом, что гидротермический коэффициент достигает значений выше 1,0, являются неблагоприятными для размножения чернотелок. Так, в 2004 г. наблюдали существенное снижение ДП чернотелок (в 3,6 раз по сравнению с суммарной ДП в 2003 г.) при экстремально высоком для региона значении гидротермического коэффициента (1,13). Выдвинутое предположение безусловно требует подтверждения, которое может быть получено только в результате дальнейшего многолетнего мониторинга населения герпетобионтных жуков заповедника.

В результате анализа тенденций многолетних изменений показателей ДП ведущих видов чернотелок песчаной степи к группе видов с трендом увеличения их уловистости за период исследований были отнесены *P. subglobosa*, 2 вида рода *Blaps*. Соответственно, у *T. nomas taurica*, *P. cimmerius znoicoi* и видов рода *Anatolica* наблюдали тренд уменьшения их уловистости.

На СО участке в структуре доминирования жуков-чернотелок за наблюдаемый период сохранялась стабильная картина: вид-доминант *P. subglobosa*, содоминант – *T. nomas taurica*. Одной из особенностей населения чернотелок СО участка является низкая уловистость видов рода *Anatolica*, показатели ДП этих видов были на порядок ниже таковых на ИР участке.

## ВЫВОДЫ

В песчаной степи аренных участков заповедника за период исследований было обнаружено 24 вида жужелиц и 13 видов чернотелок. Основу населения карабид и тенебрионид песчаной степи составили типичные виды-псаммофилы обитатели степей и пустынь. К данному биотопу аренных участков заповедника приурочены узколокальный эндемичный вид Олешковских песков – *C. nordmanni* и субэндемик Украины *C. medvedevi*, а также редкий степной целинный понтический вид, численность которого в Украине резко уменьшается, – *C. bessarubicus*.

Флуктуации динамической плотности массовых видов жужелиц и чернотелок, населяющих биотопы песчаной степи аренных участков заповедника, лежат в достаточно широких пределах, особенно ярко это явление характерно для динамики уловистости *P. subglobosa*. Массовое размножение данного вида происходит в благоприятные периоды сочетания термо- и гидрорежима почвы.

В целом, специфика условий обитания, связанная с засушливым характером климата с существенными межгодовыми колебаниями осадков, неравномерным их распределением по сезонам и эдафическими особенностями песков, накладывает свой «отпечаток» на характер структуры и динамики населения герпетобионтных жуков. Наиболее ярко это проявляется в нестабильности структуры доминирования видов и скачкообразном характере динамики численности ряда видов. Причем, население жуков песчаной степи СО участка, отличается несколько упрощенным, но более стабильным характером структуры и выровненной динамикой, скорее всего в силу геоморфологических особенностей этого участка, в частности его пограничного расположения с Ягорлыцким заливом, и более мягким гидрологическим режимом почвы.

### Список литературы

1. Гречаниченко Т. Э. Структура и динамика эколого-фаунистических комплексов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) основных ландшафтов центральной лесостепи: автореферат дис... канд. биол. наук / Т. Э. Гречаниченко; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2001. – 18 с.
2. Гречаниченко Т. Э. Многолетняя динамика активности и биотопическое распределение жужелиц рода *Carabus* (L.) в Центрально-Черноземном заповеднике / Т. Э. Гречаниченко // Вісті Біосферного зап. «Асканія-Нова». – 2003. – Т. 5. – С. 158–166.
3. Зелинская Л. М. Состав и структура комплексов напочвенных беспозвоночных в основных биотопах Ивано-Рыбальчанского участка Черноморского заповедника / Л. М. Зелинская // Природные комплексы Черноморского государственного биосферного заповедника. – Киев: Наук. думка, 1992. – С. 91–99.
4. Кириченко М. Б. Жужелицы Придонцовской поймы Луганского природного заповедника / М. Б. Кириченко, В. П. Форощук, П. Н. Шешурак // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття: Конференція, присвячена 80-річчю Канівського природного заповідника, м. Канів, 9-11 вересня 2003 р.: матер. – Канів, 2003. – С. 219–221.
5. Кривульченко А. І. Сухі степи Причорномор'я та Приазов'я: ландшафти, галогеохімія ґрунто-підґрунтя. – К.: Гідромакс, 2005. – 345 с.
6. Медведев С. И. Жесткокрылые – Coleoptera / С. И. Медведев [ред. Е. Н. Павловский и Б. С. Виноградов]. – Л., 1950. – (Животный мир СССР) Т. 3. Зона степей. – С. 294–347.
7. Ніточко М. І. Чорнотілки (Coleoptera, Tenebrionidae) як характерний елемент герпетобіонтної мезофауни Черноморського біосферного заповідника / М. І. Ніточко // Сучасні проблеми зоологічної науки: Всеукраїнська наукова конференція «Наукові читання, присвячені 170-річчю заснування кафедри зоології та 100-річчю з дня народження професора О. Б. Кістяківського» м. Київ – м. Канів, 16-18 вересня 2004 р.: матер. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2004. – С. 132–134.
8. Ніточко М. И. Карабидофауна (Coleoptera, Carabidae) песчаной степи Черноморского биосферного заповедника / М. И. Ніточко // VII з'їзд Українського ентомологічного товариства: 14-18 вересня 2007 р.: тези доповідей. – Ніжин, 2007. – С. 98.
9. Ніточко М. И. Опыт и перспективы мониторинговых исследований герпетобия природных экосистем Нижнего Приднепровья / М. И. Ніточко // Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття: Міжнародна наукова конференція, присвячена 50-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару «Пожижевська», Львів-Пожижевська, 23-27 вересня 2008 р.: матер. – Львів, 2008. – С. 304–305.
10. Різун В. Б. Моніторинг угруповання жуків-турунів (Coleoptera: Carabidae) природного заповідника «Розточчя» / В. Б. Різун // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2007 (2008). – Т. XV, вып. 1–2. – С. 62–67.
11. Хоменко В. Н. Карабидофауна (Coleoptera, Carabidae) заповідника Асканія-Нова: структура і тенденції змінення / В. Н. Хоменко, Е. Г. Вакаренко // Вестник зоології. – 1993. – № 5. – С. 26–35.

12. Черней Л. С. Жуки-чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae) / Л. С. Черней. – Киев: Наукова думка, 2005. – (Фауна Украины) Т. 19, вып. 10. – 430 с.
13. Kryzhanovskij O. L. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae) / O. L. Kryzhanovskij, I. A. Belousov, I. I. Kabak at all. [Editor: Dr. S. I. Golovatch]. – Sofia-Moscow: Pensoft Publishers, 1995. – 271 p.
14. Putchkov Al. Ground beetles of the Ukraine (Coleoptera, Carabidae) / Alexander Putchkov // ZooKeys. – 2011. – N 100. – С. 503–515.

**Ніточко М. І. Структура і динаміка населення турунів і чорнотілок (Coleoptera: Carabidae, Tenebrionidae) піщаного степу Чорноморського біосферного заповідника НАН України // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2012. Вип. 7. С. 62–73.**

Наведені результати багаторічних моніторингових досліджень населення турунів і чорнотілок аренних ділянок Чорноморського біосферного заповідника НАН України за період 2003–2011 рр. Охарактеризовані особливості видового складу, структури домінування та багаторічної динаміки багатства турунів і чорнотілок піщаного степу заповідника.

*Ключові слова:* туруни, Carabidae, чорнотілки, Tenebrionidae, структура населення, багаторічна динаміка активності, Чорноморський біосферний заповідник.

**Nitochko M. I. Structure and dynamic of population of ground beetles and tenebrionid beetles (Coleoptera: Carabidae, Tenebrionidae) of sand steppe of Black Sea Biosphere Reserve NAS of Ukraine // Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2012. Iss. 7. P. 62–73.**

The article reports the results of long-term monitoring studies of population of ground beetles and tenebrionid beetles in the arena's subdistricts of Black Sea Biosphere Reserve NAS of Ukraine for the period 2003–2011 years. Species composition of ground beetles and darkling beetles, structure of its dominance and long-term dynamics of the abundance on a sand steppe of Reserve are described.

*Key words:* ground beetles, Carabidae, darkling (tenebrionid) beetles, Tenebrionidae, structure of the population, long-term dynamic of the activity, Black Sea Biosphere Reserve.