DOI: 10.17117/na.2015.08.1076

Поступила (Received): 27.08.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.08.1076.pdf>

Хотулёва О.В.

Использование мер включения для характеристики распределения группировок жуужелиц в городских и пригородных биоценозах

Khotuleva O.V.

The use of measures of inclusion for distribution characteristics of groups of ground beetles in urban and suburban communities

В статье рассматриваются основные закономерности распределения жуужелиц по элементам городского ландшафта на основе данных теоретико-графового анализа несимметричных мер включения

Ключевые слова: жуужелицы, городские биоценозы, статистические методы

The article describes the main regularities of distribution of ground beetles on the elements of the urban landscape on the basis of these theoretical-graph analysis of asymmetric measures of inclusion

Key words: carabid beetles, urban communities, statistical methods

Хотулёва Ольга Викторовна

Кандидат биологических наук, доцент

Государственный гуманитарно-технологический университет

Московская обл., г. Орехово-Зуево, ул. Зеленая, 22

Khotuleva Olga Viktorovna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

State university of humanities and technology

Moscow reg., Orekhovo-Zuyevo, Green st., 22

Применение методов статистической обработки результатов экологических исследований позволяет получать сравнимые количественные характеристики распределения организмов, а также устанавливать зависимость между отдельными переменными, характеризующими среду обитания [1, с.37].

По комплексу условий все исследованные биоценозы объединяются в две группы. Первая включает в себя ряд биотопов с разнокачественными условиями обитания: жилые массивы, парки, дачные участки, пустыри. В этих биотопах сосредотачиваются в основном виды с широкими ареалами и высокой экологической пластичностью, успешно заселяющие как лесные экосистемы, так и агроценозы различных ландшафтных зон.

Вторую группу биотопов образуют комплексы жуужелиц лесопарков, пригородных лесов. В этой группе биотопов, с отчетливо мезофитными условиями, хорошо развитой древесной растительностью, концентрируются наибольшее разнообразие лесных видов.

С использованием методики Б.И. Семкина и Л.С. Куликовой [2], были рассчитаны меры взаимного включения группировок жуужелиц и построена несимметричная матрица мер включения (табл.1).

Таблица 1. Матрица мер включения

№	Биотопы	1	2	3	4	5	6	7	d-	d+/d-
1.	Жилые массивы	100	40	5	3	16	36	44	144	1,2
2.	Парки	46	100	12	8	16	27	42	151	1,2
3.	Лесопарки	18	37	100	47	18	15	38	174	0,6
4.	Пригородные леса	12	27	50	100	20	10	28	147	0,6
5.	Луга	40	37	17	16	100	58	52	220	0,4
6.	Пустыри	29	18	4	2	15	100	15	83	1,9
7.	Дачные участки	31	26	8	5	12	13	100	95	2,3
d+		170	180	96	81	96	159	219		

На основании анализа элементов матрицы включения и их соотношения по значению полустепеней захода (d+) и исхода (d-) были выявлено, что наибольшая полустепень исхода, и, следовательно, наибольшее включение в другие биотопы имеет группа пригородных биоценозов естественного происхождения: лесопарков (3), пригородных лесов (4) и лугов (5). Наибольшая полустепень захода и наибольшее включение зарегистрировано для группы пригородных биотопов антропогенного происхождения: пустырей (6) и дачных участков (7).

Рис.1. Граф включения – сходства комплексов жуужелиц городских и пригородных биоценозов

Парки (2) и жилые массивы (1) занимали промежуточное положение. По величине мер включения в пригородные ценозы антропогенного происхождения, все биотопы можно распределить в следующем порядке. По включению в пустырь (6), луг (5), жилые массивы (1), парки (2), По включению в дачные участки (7): луг (5), жилые массивы (1), парки (2), лесопарки (3), пригородные леса (4). При пороговой величине $\sigma = 19\%$, в отношениях взаимного не включения оказались следующие пары биотопов: пригородные леса – жилые массивы, пригородные леса – пустыри, лесопарки – пустыри, лесопарки – луга, лесопарки – жилые массивы, пустыри – дачные участки.

Отмеченные закономерности хорошо иллюстрируются графом включения – сходства, на котором дополнительно показаны отношения сходства с помощью утолщенных линий (рис.1).

Для первых двух показательно отношение полустепеней захода и исхода $d+/d-$, которые для "источников" значительно меньше единицы, а для "аккумуляторов" превышает ее в 2-4 раза. Третья группа биотопов (жилые массивы и парки), занимает промежуточное положение, что наглядно проявляется при взаимном сравнении мер включения и нашло свое отражение в величине отношения $d+/d-$ близкому к единице.

Таким образом, анализ данных по численному обилию жуужелиц в разных типах исследованных биотопов с помощью мер включения и сходства показал, что по отношениям включения, рассмотренный комплекс биотопов представляет единую взаимосвязанную систему, в которой можно выделить три группы элементов: биотопы "источники" (3, 4, 5); биотопы «аккумуляторы» (6, 7); и биотопы, занимающие промежуточное положение, являясь "источниками" по отношению к одним биоценозам, и "аккумуляторами" по отношению к другим биотопам (1, 2). Распределение массовых видов жуужелиц по городским биотопам зависит в большей мере от почвенно-растительных и микроклиматических условий. При этом комплекс доминантов в том или ином биотопе формируется с учетом рекреационной нагрузки.

Граф включения – сходства позволил установить естественное разделение биотопов на группы и выявить главные центры расселения жуужелиц по элементам городского ландшафта.

Список используемых источников:

1. Белова Е.Е., Хотулёва О.В., Колонцов А.А. Анализ структуры почвенной мезофауны пирогенных ландшафтов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. №7-1. С. 34-37.
2. Сёмкин Б.И., Куликова Л.С.. Методика математического анализа списка видов насекомых в естественных и культурных биоценозах. Владивосток: ТИГ ДВНЦ АН СССР, 1981. 73 с.