

В биоценозе под № 2 (огород) по обилию преобладали виды: *Harpalus rufipes*, *Pterostichus melanarius*. Наименьшим числом экземпляров были представлены: *Amara equestris*, *Amara fulva*, *Amara nitida*, *Amara communis* и др. Выявленные виды были распределены по группам следующим образом: доминанты – 2 вида; субдоминанты – 2 вида; рецеденты – 5 видов; малочисленные – 6 видов.

В биоценозе под № 3 (берег реки) по числу экземпляров преобладающие виды отсутствовали.

Для оценки видового разнообразия карабидокомплексов был рассчитан индекс Шеннона-Уивера, для биоценоза № 1 он имел значение 2,24, для биоценоза № 2 – 1,64, для биоценоза № 3 – 1,9. Значение индекса Симпсона для биоценоза № 1 составило 0,17, для биоценоза № 2 – 0,29, № 3 – 0,16.

**Заключение.** В результате проведенного исследования на территории Шумилинского района в 3 биоценозах было выявлено 32 вида жуужелиц, общим количеством 434 экземпляра.

Для первого биоценоза число видов составило 21, для второго – 15, для третьего – 7 видов. Динамическая плотность в первом биоценозе имела значение 2,74, во втором – 2,45, в третьем – 0,1. В биоценозе № 1 наибольшее число видов (8) включала группа рецеденты. В биоценозе под № 2 преобладала группа малочисленные виды (6), в биоценозе № 3 виды доминанты отсутствовали.

Согласно индексу Шеннона-Уивера (H') в биоценозе № 1 видовое разнообразие жуужелиц имело среднее значение, тогда как для биоценозов № 2 и 3 оно характеризовалось как низкое. Значения индекса Симпсона указывают на преобладание нескольких видов по обилию в биоценозах № 1 и 2, тогда как в биоценозе № 3 такие виды отсутствовали.

1. Хотько Э.И. Почвенная фауна Беларуси. – Минск: Наука і тэхніка, 1993. – 252 с.
2. Barber, H. Traps for cave-inhabiting insects / H. Barber // J. Elisha Mitchel Sci. Soc. – 1931. – Vol. 46. – P. 259–266.
3. Engelmann, H.D. Zur dominanz klassifizierung von Boden arthropoden / H. D. Engelmann // Pedobiologia. – 1978. – Bd. 18, № 5/6 – P. 378–380.

## КАРАБИДОКОМПЛЕКСЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА И ПАРКА Г. ВИТЕБСКА

*Метелица А.В., Жовнерик В.И.,*

*студенты 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Лакотко А.А.*

Изучение почвенных беспозвоночных является актуальным направлением экологических исследований ввиду важной их роли в функционировании наземных экосистем и значимого вклада в поддержание биологического разнообразия. Особое место в составе почвенной фауны занимают жуки жуужелицы. Это связано с тем, что в природных сообществах популяции жуужелиц отличаются значительным обилием и относятся к числу доминирующих групп в почвенной мезофауне [1].

Цель настоящей работы – сравнить состав населения жуужелиц в ботаническом саду и парке г. Витебска.

**Материал и методы.** Исследования проводились на территории Ботанического сада Витебского Государственного Университета имени П. М. Машерова и в парке «Советской армии» г. Витебска в период с апреля по ноябрь 2018 года, где выбраны по два отличных друг от друга биотопа, в каждом из которых располагались площадки для исследований. Для учета обитающих на поверхности почвы насекомых были установлены ловушки Барбера [1], в качестве которых взяты пластиковые стаканчики диаметром 72 мм. Ловушки расставлялись на расстоянии 2,5 метра друг от друга, сериями по 3 шт. с интервалом в 10 м.

Статистическая обработка данных осуществлялась при помощи программ Excel, Past, видовое разнообразие и структура доминирования оценивались по общепринятым индексам [2].

**Результаты и обсуждение.** Описание биотопов:

**Площадка 1** располагалась в учебно-научной зоне. Здесь выращиваются коллекции различных видов растений. Участок расположен на открытой территории и достаточно освещается солнцем. Имеется небольшое количество деревьев и кустарников. В травянистом ярусе доминируют сныть (*Aegopodium*), одуванчик (*Taraxacum*), мятлик (*Poa*), крапива (*Urtica*), подорожник (*Plantago*), незабудка (*Myosotis*). Из кустарников имеется кизил (*Cornus*). Древесный ярус представлен шелковицей (*Morus*). В подросте встречается клен (*Acer*). Проективное покрытие варьирует в диапазоне от 60 до 95%. Средняя высота травостоя 40 см.

**Площадка 2** располагалась в административно-хозяйственной зоне. Это участок, расположенный по краю территории ботанического сада, вдоль забора. Из-за большого количества расположенных рядом деревьев, имеет недостаток солнечного света. В травянистом ярусе доминирует сныть (*Aegopodium*), одуванчик (*Taraxacum*), мятлик (*Poa*) крапива (*Urtica*). Древесный ярус представлен елью (*Picea*), кленом (*Acer*) и липой (*Tilia*). В подросте встречается клен (*Acer*) и липа (*Tilia*). Проективное покрытие варьирует в диапазоне от 30 до 95%. Средняя высота травостоя 25 см

**Площадка 3.** Сосняк мшистый (*Pineta pleurosiosum*) формула древостоя 10С. Подрост: Сосна обыкновенная (обилие 1, случайное). Подлесок: отсутствует. Травянистый ярус сильно изрежен, мохово-лишайниковый покров: зеленые мхи, подстилка развита слабо, грунт – гравий.

**Площадка 4.** Сосняк с подлеском: формула древостоя 10С. Подрост: Береза бородавчатая (1, случайное). Подлесок: Крушина ломкая, Рябина обыкновенная, Ирга колосистая, Яблоня домашняя, Жимолость лесная, Клен ясенелистный, Дуб черешчатый, в травянистом ярусе – купена, ландыш, овсяница, орляк, иван-чай, золотарник, зимолоубка, ястребинка, вероника, земляника и др. разнотравье. Мохово-лишайниковый покров: мозаичный, зеленые мхи, подстилка развита хорошо, грунт песчаный.

На площадке №1 выявлено 22 вида жулици (таблица). Самым многочисленным видом оказался *Nebria brevicollis*, численность которого максимальна в середине августа. Реже встречаются виды *Harpalus rufipes*, *Carabus nemoralis*. Остальные виды малочислены или представлены единичными экземплярами.

На площадке №2 выявлено 26 видов жулици. Самым многочисленным оказался вид *Nebria brevicollis*, численность которого максимальна в середине августа. Как и на площадке №1 *Nebria brevicollis* относится к эудоминантом и составляет 50% численного обилия. Доминанты представлены видами *Carabus nemoralis* (11%), *Harpalus rufipes* (7%) и *Carabus coriaceus* (6%). К субдоминантам относятся 4 вида: *Amara aenea* (4%), *Anisodactylus binotatus* (3%), *Harpalus affinis* (2%), *Ophonussp* (2%) и *Pterostichus niger* (2%). Остальные виды входят в состав групп рецедентов (11 видов) и субрецедентов (8 видов).

Отмечено 19 общих видов для обоих участков. Выявлено 3 общих доминанта *Nebria brevicollis*, *Harpalus rufipes* и *Carabus nemoralis*, среди которых *Nebria brevicollis* был самым многочисленным в двух участках.

На площадках №3 и №4 выявлено 16 и 20 видов жулици соответственно. Всего в парке за сезон было учтено 1239 экземпляров жулици, принадлежащих к 11 родам, 23 видам. Наибольшее количество экземпляров и видов насекомых обнаружено в сосняке с подлеском - 1033 экз., 20 видов при максимальной динамической плотности 0,529 экз/лов./сут. (см. табл.). Более бедным оказался сосняк зеленомошный - 206 экз. и 16 видов соответственно, при динамической плотности 0,020 лов./сут. Ядро комплексов жулици составляет 5 видов, которые отмечены в обоих биотопах исследования: *Pterostichus niger* (с подлеском 576, зеленомошный 91 экз.) *Carabus hortensis* (196 и 42 экз. соответственно), *Pterostichus oblongopunctatus* (98 и 9 экз.), *Carabus nemoralis* (50 и 11 экз.), и *Calathus micropterus* (47 и 17 экз.).

Таблица – состав карабидокомплексов в исследуемых биотопах

Название биотопа	Кол-во экземпляров	Число видов	Динамическая плотность, лов./сут.	Индекс видового разнообразия, $H'$	Индекс выравненности, $Pielou$
Биотоп 1	203	22	0,109	2,023	0,6544
Биотоп 2	189	26	0,105	2,069	0,6352
Биотоп 3	206	16	0,105	1,872	0,6751
Биотоп 4	1033	20	0,529	1,473	0,4918

Значения индекса видового разнообразия (Шеннона) и выравненность (Пиелу) выше в ботаническом саду и сосняке зеленомошном, в то время как количество учтенных экземпляров больше в сосняке с подлеском.

Была проанализирована сезонная активности видов в изучаемых биотопах (рисунок).

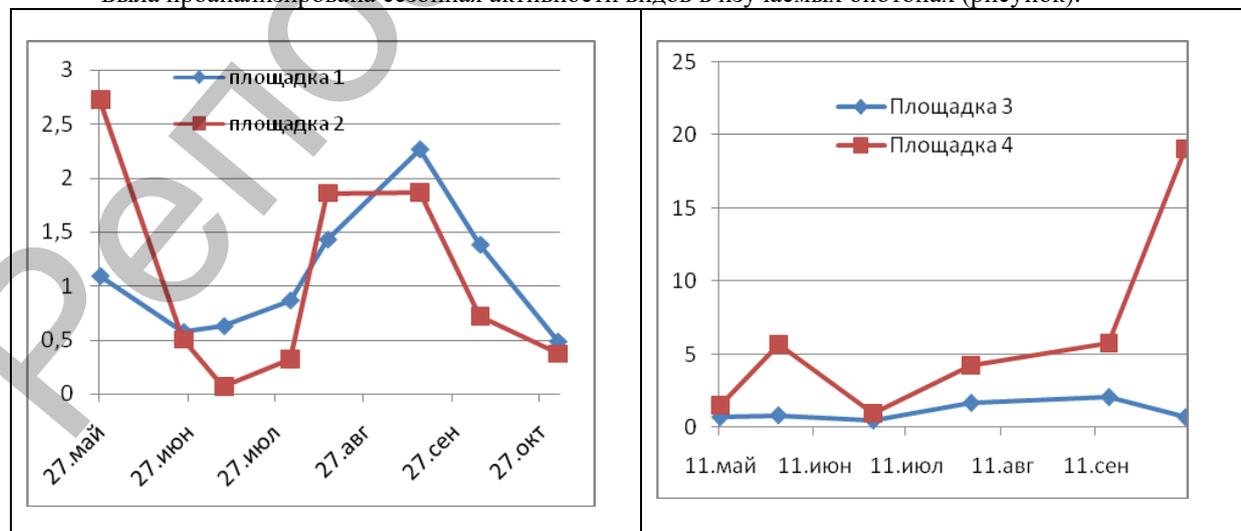


Рисунок – Сезонная активность жулици в ботаническом саду и парке Мазурино (экз./10 ловушко-суток)

В результате анализа можно отметить, что активность жужелиц в ботаническом саду и сосняке с подлеском имеет 2 четко выраженных пика, первый конец мая – начале июня, второй с начала июля до октября, а в сосновом лесу рост численности продолжался до ноября, до начала первых серьезных ночных заморозков и резко оборвалась. В сосняке без подлеска активность имеет один четко выраженный пик – конец сентября, а с приходом похолоданий активность пошла на спад.

**Заключение.** В исследуемых биотопах ботанического сада и соснового леса в парке Мазурино нами обнаружено от 16 до 26 видов жужелиц, относящихся к 18 родам. Наиболее многочисленными в ботсаду были *Nebria brevicollis*, *Carabus nemoralis*, а в парке *Pterostichus niger* и *Carabus hortensis*.

Значения индекса видового разнообразия выше в ботаническом саду и сосняке зеленомошном, в то время как количество учтенных экземпляров больше в сосняке с подлеском. Динамическая плотность в ботаническом саду и сосняке с подлеском имеет 2 четко выраженных пика, в сосняке без подлеска активность имеет один четко выраженный пик.

1. Солодовников, И.А. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Белорусского Поозерья. С каталогом видов жужелиц Беларуси и сопредельных государств: монография / И.А. Солодовников. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 325 с.
2. Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. / Н.В., Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволуцкий. – М.: Гуманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 432 с.

## МОРФОМЕТРИЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА КОЛОКОЛЬЧИКА ШИРОКОЛИСТНОГО

**Несон Е.В.,**

студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Морозов И.М.

В наше время важным вопросом является сохранение биологического разнообразия, особенно редких и охраняемых видов растений. Важным является вопрос изучения биологических особенностей охраняемых видов (особенности цветения и плодоношения, биологическая продуктивность).

Целью настоящей работы является сравнительное морфометрическое изучение генеративного побега колокольчика широколистного (*Campanula latifolia* L.) в условиях культуры и в природе.

**Материал и методы.** Материалом исследования служили взрослые растения и гербарные образцы *C. latifolia* L. четырех природных популяций, которые содержатся в культуре в ботаническом саду ВГУ имени П.М. Машерова и семи природных популяций, расположенных на территории Витебского, Лиозненского, Ушачского, Сенненского районов Витебской области. В дальнейшем будем их называть образец с последующим номером:

**Образец 1:** происходит из окрестностей д. Тулово Витебского района и содержится в культуре в ботаническом саду ВГУ имени П.М. Машерова;

**Образец 2:** располагается в окрестности д. Тулово Витебского района;

**Образец 3:** происходит из окрестностей д. Васюты Витебского района и содержится в культуре в ботаническом саду ВГУ имени П.М. Машерова;

**Образец 4:** располагается в окрестности д. Васюты Витебского района;

**Образец 5:** происходит из окрестностей происходит из окрестностей д. Замошье Ушачского района и содержится в культуре в ботаническом саду ВГУ имени П.М. Машерова;

**Образец 6:** располагается в окрестности д. Замошье Ушачского района в пойме реки Ушача;

**Образец 7:** взят в окрестности д. Вишняк Лиозненского района и содержится в культуре в ботаническом саду ВГУ имени П.М. Машерова;

**Образец 8:** располагается в окрестности д. Сакольнікі Витебского района в пойме ручья севернее железной дороги Витебск – Смоленск;

**Образец 9:** располагается в окрестности д. Сакольнікі Витебского района в пойме ручья южнее железной дороги Витебск – Смоленск;

**Образец 10:** располагается в окрестности д. Малые Летцы Витебского района в пойме р. Заронокка;

**Образец 11:** располагается в окрестности д. Щитовка Сенненского района в пойме р. Ордышевка. Исследования выполнялись в 2017 – 2019 гг. Интродукционные исследования растений проводили, используя методику, разработанную Главным ботаническим садом РАН [1].

**Результаты и их обсуждение.** Нами проведено сравнительное морфометрическое изучение генеративного побега колокольчика широколистного в условиях культуры и в природе. Определяли среднюю высоту побега, его диаметр на разной высоте (основание, середина побега, у первого цветка), количество одиночных и прицветных листьев, количество цветков в соцветии (таблица 1).