

Заключение. Таким образом, при анализе морфологических признаков листоеда *Lochmaea suturalis* на вереске и бруснике в двух консорциях выявлена не высокая дисперсия ($\sigma^2=0,04 - 0,08$), что свидетельствует о достаточно высокой стабильности измеренных морфологических показателей. Отдельные морфологические признаки имели более высокие значения коэффициента вариации. Однако определенных закономерностей вариации для имаго *Lochmaea suturalis* не выявлено.

Установлены значимые различия 4 из 7 измеренных морфологических показателей на разных растении. В частности, стандартная длина тела, ширина головы, длина и ширина надкрыльев были достоверно ($p<0,05$) больше у особей собранных на вереске, по сравнению с собранными на бруснике. Это свидетельствует о том, что вереск является более подходящим кормовым растением для данного вида.

1. Cameron, A.E. The heather beetle (*Lochmaea suturalis*) / A.E. Cameron, J.W. McHardy, A.H. Bennett. – Petworth : British Field Sports Society, 1944. – 69 pp.
2. Sushko, G. Beetles (Coleoptera) of Raised Bogs in North-Western Belarus / G. Sushko // Baltic Journal of Coleopterology. – 2007. – Vol. 7, N 2. – P. 207–214.
3. Sushko, G.G. Taxonomic composition and species diversity of insect assemblages in grass–shrub cover of peat bogs in Belarus / G.G. Sushko // Contemporary Problems of Ecology. – 2017. – Vol. 10, n. 3, – P. 259–270.
4. Sushko, G.G. Diversity and species composition of beetles in the herb-shrub layer of a large isolated raised bog in Belarus / G.G. Sushko // Mires and Peat. – 2017. – Vol. 19, n. 10, – P. 1–14.

ФОРМИРОВАНИЕ СЕТИ ОТБОРА ПРОБ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ г. ВИТЕБСКА ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Зузин Р.В.,

студент 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Торбенко А.Б., ст. преп.

Одним из последствий антропогенной деятельности является загрязнение среды, и прежде всего, почв тяжелыми металлами. Особенно характерным этот вид поллютантов является для городской среды. В настоящее время нами проводится работа по подготовке материалов, на основе которых будет проведен анализ загрязнения почв г. Витебска и дана оценка состоянию окружающей среды по данному параметру. В планах также изучение естественных и антропогенных факторов, влияющих на степень загрязнения городских почв.

Цель работы – обоснование сети точек отбора почвенных образцов и подготовка собранных проб для анализа на загрязнение тяжелыми металлами.

Материал и методы. Для формирования модельной сети отбора проб была выбрана территория Октябрьского района, благодаря типичным для Витебска условиям и наличию разнообразных источников техногенного загрязнения. В зависимости от них, территория поделена на 4 зоны: селитебную, промышленную, водоохранную и транспортную. Это позволяет проанализировать зависимость загрязнения от различных типов техногенных воздействий. Всего, за период с 7 по 31 октября, было собрано 75 проб почвы.

Результаты и их обсуждение. Под термином “тяжелые металлы” в различных работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей среды, понимают перечень около 40 химических элементов, обладающих значительным атомным весом (более 45 атомных единиц) или высокой плотностью (более 8 г/см³). Немаловажным для отнесения к группе является их токсичное влияние на живые организмы и способность к биоаккумуляции и биомгнификации [1].

Основными источниками техногенного поступления тяжелых металлов в окружающую среду являются: предприятия нефтяной, горнодобывающей и металлообрабатывающей промышленности, котельные и мусоросжигательные установки, сельское хозяйство и автотранспорт.

Почва становится основной средой, в которую попадают тяжелые металлы, в том числе из атмосферы и водной среды. Уже на этом этапе тяжелые металлы наносят вред экосистеме, ухудшая состояние микробоценоза, нарушая тем самым процесс образования органического вещества в почвах.

Многие тяжелые металлы образуют комплексные соединения с минеральными и органическими компонентами почвы. В зависимости от состава почвы, часть комплексов окажутся прочно связаны с составными частями почвы и станут труднодоступными, тем самым не представляя опасности для живых организмов. Таким образом, почва проявляет сорбционные свойства. Оставшиеся же подвижные соединения, в зависимости от водного и воздушного режима почв, способны мигрировать на весьма значительные расстояния, вызывая вторичное загрязнение приземного воздуха и вод.

Уже за пределами города, эти загрязнения из почвенной влаги, грунтовых вод и открытых водоемов попадают в организмы животных и растений, где оказывают токсическое действие, затем передаваясь дальше по цепям питания.

В организм человека тяжелые металлы попадают с пищей или пылью, оказывая токсическое, аллергическое, канцерогенное, гонадотропное действие.

Загрязнение почв тяжелыми металлами является необратимым видом деградации. Содержание тяжелых металлов в почвах почти невозможно уменьшить, но можно значительно снизить их подвижность, тем самым не дать им попасть в организмы растений и животных [2].

В качестве анализируемых металлов были выбраны подвижные формы меди, цинка, ртути и свинца. Данные тяжелые металлы были выбраны благодаря их распространенности, простоте и дешевизне обнаружения, отношением к определенным источникам техногенного загрязнения.

Карта мест для отбора проб (рисунок 1) проектировалась путем автоматической выборки точек грид-моделей данных (случайным образом распределяется заданное количество точек внутри определенной территории) для каждой из четырех зон.

Отбор проб производился по методу конверта: на наиболее типичном для данной местности участке огораживалась квадратная площадка с длиной стороны 10 метров (или 5 метров на ограниченных участках), отбор единичных проб происходил возле краев площадки и в ее центре. Для проб лопатой отбирался верхний слой почвы без растительности. Объединенная проба массой 1 кг готовилась прямо на месте: почва помещалась в полиэтиленовый пакет вместе с номером точки, на которой она была собрана.

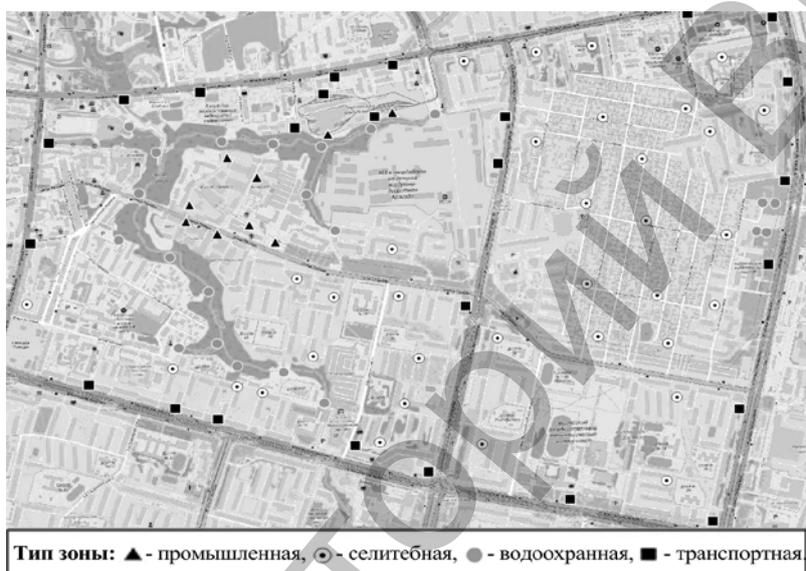


Рисунок 1 – Карта расположения мест отбора проб

Затем отобранная почва высушивалась в течение суток в сушильном шкафу при температуре 55°C. После просеивания, из высушенной почвы были сделаны вытяжки в 1 М растворе соляной кислоты. Чтобы избежать погрешностей, из каждой пробы было приготовлено по три вытяжки.

Заключение. Таким образом, для определения степени загрязнения земель г. Витебска тяжелыми металлами, была спроектирована сеть площадок, собрана и подготовлена база почвенных образцов, которые являются основой для дальнейшей оценки содержания меди, цинка, ртути и свинца.

1. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Способы контроля и нормирования загрязненных почв : учеб. пособие / Воронежский гос. ун-т ; сост.: Х.А. Джувеликян, Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова. – Воронеж : ВГУ, 2009. – 22 с.
2. Добровольский, Г. В. Охрана почв : учеб. пособие / Г.В. Добровольский, Л. А. Гришина. – Москва : Изд-во МГУ, 1985. – 224 с.

КАРАБИДОКОМПЛЕКСЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ГОРОДА ВИТЕБСКА

Иванова А.В.,

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

Научный руководитель – Плискевич Е.С., канд. биол. наук, доцент

Беларусь имеет большое количество водоемов естественного и искусственного происхождения, прибрежные зоны которых являются средой обитания многих беспозвоночных. Обитателями прибрежных зон могут быть лесные виды, которые находят на берегах водоемов укрытия и пищу в сравнении с омедряющимися лесными экосистемами. Жужелицы являются неотъемлемым компонентом трофических и топических взаимодействий, имеют большое индикационное значение (присутствие ряда видов указы-