

Изменчивость признаков листовых пластин липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.)

Научный руководитель – Зыков Игорь Евгеньевич

Кузнецова Дарья Дмитриевна

Выпускник (магистр)

Государственный гуманитарно-технологический университет, Орехово-Зуево, Россия

E-mail: daria.kuznetsova1915@yandex.ru

В настоящее время в связи с возрастанием антропогенного воздействия на окружающую среду и усугублением экологической ситуации возросла актуальность проведения биомониторинга. Все чаще наравне с проведением химического анализа воды, почв, воздуха используют биоиндикационные методы, основанные на изменчивости морфологических признаков живых организмов под воздействием факторов внешней среды [2]. Одним из таких методов является оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии их морфологических структур [3]. Наиболее удобными и надежными биоиндикаторами состояния окружающей среды являются древесные растения и, в частности, липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), достаточно хорошо зарекомендовавшая себя в городских зеленых насаждениях [1]. Проведенное исследование направлено на изучение возможности использования морфометрических признаков листовых пластин этой породы в качестве критерия оценки состояния окружающей среды. Целью работы является анализ и оптимизация современной методики определения флуктуирующей асимметрии листовых пластин липы мелколистной.

В 2014-2017 годах нами была изучена изменчивость морфометрических признаков листовых пластин липы мелколистной из 4 популяций разных локалитетов г. Орехово-Зуево и Орехово-Зуевского района Московской области. Проведен анализ на присутствие направленной асимметрии и антисимметрии. Исследована флуктуирующая асимметрия как показатель стабильности развития. С помощью двухвыборочного t-теста с одинаковыми дисперсиями выявлена направленная асимметрия в некоторых выборках, которые были исключены из определения флуктуирующей асимметрии. Отмечены единичные проявления антисимметрии, т.к. в большинстве случаев не было обнаружено эксцессов < -3 . На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. исследованы листовые пластинки липы мелколистной по 5 общепринятым параметрам, по 5 параметрам с учетом замены углового признака на линейный и их совокупность по 6 параметрам;

2. в 2014 году во всех локалитетах отмечена максимальная степень выраженности флуктуирующей асимметрии, в 2016 году - минимальная. Вероятно, это связано с особенностями температурных и гидрологических режимов, уровнем освещенности и степенью антропогенного воздействия;

3. величина флуктуирующей асимметрии в разных локалитетах зависела от года исследования;

4. морфометрические признаки 1 (ширина половины середины листа) и 4 (расстояние между основаниями первой и второй жилок 1-го порядка) оказались наиболее стабильными, между ними выявлена корреляционная зависимость;

5. оптимизирована стандартная методика исследования: угловой признак (угол между центральной и первой жилкой 1-го порядка) заменен на альтернативный линейный (расстояние между основанием второй жилки 1-го порядка и основанием первой жилки 2-го

порядка на первой жилке 1-го порядка), что позволило минимизировать ошибку измерения, установить слабую корреляционную связь признаков 2 и 5 с величиной флуктуирующей асимметрии и полностью исключить направленную асимметрию во всех выборках.

Источники и литература

- 1) Мамиева Е. Б., Ширнина Л. В. Липа мелколистная как биоиндикатор загрязнения атмосферного воздуха тяжелыми металлами // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2017. №1. С. 34-40.
- 2) Зыков И.Е., Федорова Л.В., Баранов С.Г. Оценка биоиндикационного значения уровня изменчивости параметров листовых пластинок липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) в условиях города Орехово-Зуево и Орехово-Зуевского района // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2015. №1. С. 15–21.
- 3) Баранов С. Г., Зыков И. Е., Кузнецова Д. Д. Сопряженность двух видов фенотипической изменчивости липы мелколистной // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2019. Т.23. №4 С. 496-502.