

## Уровень фотосинтетических пигментов в листьях *Quercus robur* L. и *Quercus rubra* L. как один из показателей загрязнения урбанизированной среды

Научный руководитель – Петрова Наталия Григорьевна

Мандрик В.А.<sup>1</sup>, Малый Д.А.<sup>2</sup>

1 - Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Химико-биологический институт, Калининград, Россия, *E-mail: lelik\_mandrik71@mail.ru*; 2 - Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Химико-биологический институт, Калининград, Россия, *E-mail: m.d.a.26.91@gmail.com*

На сегодняшний день, загрязнение атмосферного воздуха является одной из главных экологических проблем современного общества. Основным источником загрязнения воздушной среды является автотранспорт.

Удельная масса выбросов вредоносных веществ в атмосферу в городе Калининграде составляет около 83,8 %, что более чем в 5 раз превышает загрязнения от стационарных источников, таких как промышленные предприятия и теплоэлектростанции [3].

Древесные растения в техногенной среде подвергаются стрессовому воздействию, что приводит к изменениям в растительном организме, проявляющимся, прежде всего на физиолого-биохимическом и анатомо-морфологическом уровнях, а это в свою очередь приводит к преждевременному опадению листвы и сокращению вегетационного периода в городских условиях.

Целью данной работы стало изучение динамики пигментного состава листьев *Quercus robur* L. (автохтонный вид) и *Quercus rubra* L. (интродуцент), произрастающих в различных местах г. Калининграда, подверженных повышенной антропогенной нагрузки. В качестве условно-фонового участка был взят дендрарий ботанического сада БФУ им. И. Канта.

Отбор 48-ми проб проводился в течение четырех месяцев (май-август) 2018 года. Всего исследовалось 8 деревьев - по 4 каждого вида в месте с высоким уровнем загрязнения воздуха (в центре города вблизи автомобильной дороги с плотным движением) и столько же в зоне с низким уровнем загрязнения воздуха (Ботанический сад БФУ им. И. Канта). Определение хлорофиллов *a*, *b* осуществлялось спектрометрическим методом (спектрофотометр ЮНИКО 1201 при длинах волн 662, 644 и 440 нм). Расчёты осуществлялись с использованием уравнений Хольма-Ветштейна [2].

Методами статистического анализа [1] была выявлена зависимость содержания пигментов от видовой принадлежности растения. Около 40 % для хлорофилла *a* и 35 % для хлорофилла *b*, вклада в отклонение от средних значений по исследованным выборкам определяется этим фактором. Содержание пигментов для *Quercus rubra* L. существенно выше на всем протяжении периода наблюдения, что может говорить о большей чувствительности этого вида к загрязнению воздуха.

Рассмотрение влияния уровня загрязнения воздуха в разное время периода вегетации интересно для выборок последней четверти лета, данный фактор обнаруживает значимость для обоих показателей. Им определяется 10 % для хлорофилла *a* и 25 % для хлорофилла *b*, вклада в отклонение от средних значений по исследованным выборкам. Средние значения, для выборок, соответствующих высокому уровню загрязнения воздуха, также существенно выше для августа. И в целом для обоих видов в этот период влияние видового фактора на содержание пигментов не наблюдается, а сами показатели содержания хлорофиллов существенно выше.

Рост содержания хлорофиллов в конце периода вегетации может свидетельствовать о повышении чувствительности исследуемых растений к загрязнению в это время, или же

о влиянии на рассматриваемые показатели компонентов загрязнения воздуха, накапливающихся в тканях растений в течение лета.

### **Источники и литература**

- 1) Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990
- 2) Чупахина Г.Н., Масленников П.В., Скрышник Л.Н., Чупахина Н.Ю., Федуреаев П.В. Антиоксидантные свойства культурных растений Калининградской области. Калининград: Изд-во БФУ им. И.Канта, 2016
- 3) Министерство природных ресурсов и экологии Калининградской области Государственный доклад, об экологической обстановке в Калининградской области в 2017 году. ООО ВИА Калининград, 2018