

УДК 58.02

Хадиуллина А.Р.

студент 5 курса

Елабужский институт

Казанского (Приволжского) федерального университета

Россия, г. Елабуга

Научный руководитель: Гибадулина И.И.

старший преподаватель

**АССИМИЛЯЦИОННЫЙ АППАРАТ КЛЁНА ОСТРОЛИСТНОГО
(*ACER PLATANOIDES* L.) В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ
СРЕДЫ**

Аннотация: в статье приводятся особенности изменения линейных размеров клеток мезофилла листа клена остролистного. В условиях промышленного загрязнения наблюдается увеличение длины и диаметра клеток столбчатого и губчатого мезофилла листа по сравнению с насаждениями зоны условного контроля.

Ключевые слова: клён остролистный, клетки столбчатого мезофилла, клетки губчатого мезофилла, городская среда, ассимиляционный аппарат.

Hadiullina A.R.

Student 5nd year

Elabuga Institute of Kazan (Volga Region) Federal University

Russia, Elabuga

Scientific supervisor: Gibadulina I.I.

Senior lecturer

**ASSIMILATORY APPARATUS OF NORWAY MAPLE (*ACER
PLATANOIDES* L.) IN URBAN ENVIRONMENT**

Annotation: the article presents the features of changes in linear dimensions of the cells of the mesophyll of the leaf of the Norway maple. In the conditions of industrial pollution, there is an increase in the length and diameter of the cells of

the columnar and spongy mesophyll of the sheet in comparison with the plantations of the conditional control zone.

Keywords: Norway maple, the columnar cells of the mesophyll, cells of spongy mesophyll, urban environment, assimilation apparatus.

Последние несколько десятилетий ознаменовались быстрым ростом научно-технического прогресса крупных городов, в связи с чем древесные насаждения городских территорий испытывают влияние негативных факторов антропогенного характера. Это в свою очередь приводит к изменению в росте и развитии растений. Изучение ответных реакций растений на оказываемые воздействия урбанизированных территорий даёт возможность диагностики повреждений растительности в условиях техногенного загрязнения [1, 2, 3, 4].

Город Набережные Челны входит в состав Республики Татарстан, который расположен на территории Среднего Поволжья, в месте слияния двух крупнейших рек Волги и Камы, в зоне достаточного увлажнения. Набережные Челны – второй по величине город в Республике Татарстан и самый крупный в Набережночелнинском промышленном узле, является одним из основных центров машиностроения России. Основным градообразующим предприятием города является Публичное акционерное общество (ПАО) «КамАЗ». Основные загрязняющие вещества атмосферного воздуха – углеводороды, диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода [5, 6, 7].

С целью изучения влияния промышленного загрязнения на анатомическое строение ассимиляционного аппарата клёна остролистного в насаждениях г. Набережные Челны были заложены пробные площади [8] в насаждениях санитарно-защитной зоны (СЗЗ) промышленного предприятия Камский кузнечный завод ОАО «КамАЗ». В качестве зоны условного контроля выбрано Челнинское лесничество (15 км севернее г. Набережные Челны).

На пробных площадях в насаждениях СЗЗ промышленного предприятия преобладают липа сердцевидная, береза повислая, клён остролистный. Относительное жизненное состояние древостоев оценивается как «здоровое». Часто встречающимися патологическими заболеваниями являются точечный и краевой некрозы листьев, усыхание скелетных ветвей, загнивание сучков на стволе, морозные трещины [9].

На каждой пробной площади выделены по 3 дерева удовлетворённого жизненного состояния. С модельных растений листья собирали с нижней формации южной экспозиции дерева (по 10 листьев). Для измерения линейных размеров клеток мезофилла листа провели мацерацию тканей [10]. Сфотографировали клетки мезофилла листа под микроскопом с помощью окуляр-камеры, измерили длину и диаметр клеток столбчатого и губчатого мезофилла. Обработку полученных данных проводили с помощью статистического пакета «Statistica 10» ($p < 0,05$).

Изучение линейных параметров клеток столбчатого мезофилла листа клёна остролистного, произрастающей в насаждениях СЗЗ промышленного предприятия, показало, что в условиях промышленного загрязнения длина клеток достоверно больше на 10,1 мкм (33,2%) по сравнению с насаждениями зоны условного контроля (табл. 1). При этом наблюдается увеличение диаметра клеток столбчатого мезофилла: этот показатель в насаждениях СЗЗ промышленного предприятия составляет 4,8 мкм, что на 0,9 мкм выше аналогичного показателя листьев ЗУК (3,9 мкм).

Таблица 1. Линейные размеры клеток мезофилла листа клёна остролистного в насаждениях г. Набережные Челны

Категория насаждений	Анатомические параметры			
	Столбчатый мезофилл		Губчатый мезофилл	
	длина клетки, мкм	диаметр клетки, мкм	длина клетки, мкм	диаметр клетки, мкм
ЗУК	23,1±0,9* (21,4...24,9)	3,9±0,2 (3,5...4,3)	12,0±0,4 (11,2...12,8)	7,5±0,4 (6,7...8,2)
СЗЗ промзоны	33,2±1,0 (31,2...35,1)	4,8±0,2 (4,5...5,2)	12,4±0,4 (11,6...13,2)	8,9±0,3 (8,4...9,4)

* - указаны среднее значение, ошибка среднего значения, доверительный интервал среднего значения ($p < 0,05$).

Анализ линейных размеров клеток губчатого мезофилла листа клёна остролистного, произрастающей в различных категориях насаждений г. Набережные Челны, показал, что в насаждениях СЗЗ промышленного предприятия длина клеток составила 12,4 мкм, что незначительно превышает длину клеток в насаждениях ЗУК. Диаметр клеток насаждений промзон достоверно выше на 1,4 мкм по сравнению с насаждениями ЗУК (7,5 мкм).

Таким образом, в городских насаждениях отмечается увеличение размеров клеток столбчатого (в основном за счет удлинения клеток) и губчатого (в основном за счёт увеличения диаметра клеток) мезофилла листа клёна остролистного.

Ссылки на источники:

1. Антипов В.Г. Устойчивость древесных растений к промышленным газам. – Мн.: Наука и техника, 1979. – 216 с.
2. Гибадулина И.И. Патологические признаки *Tilia cordata* Mill. и *Betula pendula* L. в насаждениях специального назначения г. Набережные Челны Республики Татарстан / И.И. Гибадулина, И.Л. Бухарина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №5; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=22668> (дата обращения: 05.10.2018).

3. Гибадулина И.И. Оценка относительного жизненного состояния древесных насаждений г. Набережные Челны // Городская среда: экологические и социальные аспекты: сб. Всерос. науч.-практ.конф. – Ижевск. 2017. – С. 103-108.
4. Фролов А.К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем. СПб.: Наука, 1998. – 328 с.
5. Масленникова Н.Н. Характер осаждения взвешенных в атмосфере тяжелых металлов на снежный покров // Форум молодых учёных: междунар. науч.-практ. периодическое сетевое издание – 2018. – №4 (20). – С.915-919.
6. Поздняк Г.В. Атлас Республики Татарстан. М.: Картография, 2005. – 700 с.
7. Государственный доклад о состоянии природный ресурсов и об охране окружающей среды республике Татарстан в 2016 году. Казань, 2017. – 508 с.
8. Дунаев Е.А. Деревянистые растения Подмосковья в осенне-зимний период: методы экологический исследований. М.: МосторСЮН, 1999. – 232 с.
9. Гибадулина И.И. Оценка относительного жизненного состояния насаждений санитарно-защитной зоны Камского кузнечного завода ОАО «КамАЗ» (г. Набережные Челны) // Проблемы региональной экологии и географии: материала всерос.науч.-практической конф. с международным участием. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2017. – С. 138-140.
10. Мокроносов А.Т. Методика количественной оценки структуры и функциональной активности фотосинтезирующих тканей и органов / А.Т. Мокроносов, Р.А. Борзенкова // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. –1978. – Т. 61. – Вып. 3. – С. 119–133.