

УДК 582.475.2 (476): 581.132

СОСТОЯНИЕ ФОТОАССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА ЕЛИ КОЛЮЧЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ВИТЕБСКА

Булавко Г.И.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, ул. Сурганова 2в,
bulavkoG@mail.ru

The state of piceae leaf apparatus at the Vitebsk territory

Bulavko G.I.

Central Botanical Garden of The NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus, Surganova, 2v,
bulavkoG@mail.ru

The leaf apparatus of plants are the main factor at the prime production syntheses. The length of needles and chlorophyll contents were estimated at the fir-tree planted at the various streets of Vitebsk. The results allow to characterize the pollution degree of are at the streets.

Введение. Зеленые растения – единственный источник кислорода атмосферы и уникальная фабрика первичного органического вещества. В урбоэкосистемах, где повышена потребность в кислороде, значение растений особенно высоко. Ряд техногенных факторов приводит к снижению интенсивности фотосинтеза [1, 2, 3], и сокращению массы атмосферного кислорода, генерируемого растениями. Лидирующим источником загрязнения воздушной среды городов на территории Беларуси является автотранспорт [4], его выбросы опасны прежде всего для городских насаждений. Многие виды древесных растений высаживаются на территории города как декоративные, но это не снижает их экологического значения. Крупным промышленным центром республики Беларусь является г. Витебск. Для озеленения отдельных улиц использована ель колючая. Состояние ассимиляционного аппарата растений является определяющим фактором в создании первичной продукции. Оценка возможности растения выполнять важные биосферные функции в условиях урбоэкосистемы проведена по состоянию ее хвои. и содержанию в ней хлорофилла.

Цель исследования – определить состояние ассимиляционного аппарата растений ели колючей, растущих на территории г.Витебска.

Материалы и методы исследования. Видимые повреждения хвои выявляли по размерам и классу усыхания хвои [5]. Хвоя отбиралась на елях, растущих на разных улицах г. Витебска: ул. Ленина, ул. Правды, пр. Московский, пр. Фрунзе – улицах с наиболее оживленным движением. Для определений использовано по 10 деревьев, находящихся на расстоянии 10-20 м от проезжей части. Содержание хлорофилла устанавливали общепринятым методом [5].

Результаты исследования. Различают две группы повреждений токсическими газами: видимые и скрытые. Внешние признаки повреждений деревьев носят различный характер – от изменения окраски, некрозов ассимиляционных органов, недоразвития побегов, суховершинности до полной гибели растения. Скрытые повреждения проявляются в снижении продуктивности за счет ингибирования фотосинтеза, изменении метаболизма, ускорении старения, увеличении восприимчивости к болезням и вредителям [1].

Определение видимых повреждений показало, что длина хвои у ели колючей исследованных участков варьировала от 2,27 до 2,41 см, прослеживалось убывание длины в ряду ул. Ленина (2,41 см) – ул. Фрунзе (2,39 см)– ул. Правды (2,35 см)– Московский пр.(2,27 см). однако различия не были достоверны (табл.1).

Таблица 1 – Длина хвои ели колючей на улицах г. Витебска, см

Негативный эффект может проявляться в различного рода повреждениях хвои. Усыхание хвои является одним из морфологических признаков повреждения деревьев. По степени повреждения хвои ее делят на разные классы [5].

Для исследования на 5 деревьях отбирали по 100 хвоинок на побегах предыдущего года, усредненные результаты приведены на рисунке 1.

Рис.1. Степень повреждения хвои ели европейской на улицах г. Витебска.

Ель колючая, высаженная на разных улицах транспорта, имела преимущественно неповрежденную хвою (1 класс) и хвою с незначительно усохшими кончиками (2 класс), однако доля хвои, усохшей на треть длины (3 класс) или более половины (4 класс) на исследованных участках различалась. Более 10% хвои 3 класса усыхания отмечено на ул. Ленина, но здесь не найдено повреждений 4 класса, тогда как на других участках от 3 до 6% хвои отнесены к 4 классу усыхания (рис.1). Различия в степени повреждения между хвоей, отобранной на елях с разных улиц не превышала ошибки определения.

Таким образом, морфологическое состояние хвои ели колючей, растущей на территории г. Витебска свидетельствует о ее благополучном состоянии.

Содержание хлорофилла в хвое ели колючей.

Повреждением скрытым, не поддающимся глазомерной оценке, является содержание хлорофилла в хвое. Этот важный параметр наряду с размерами фотосинтезирующей поверхности детерминирует эффективность продукционного процесса.

В ходе исследования установлено, что содержание хлорофилла в хвое ели колючей, растущей на разных улицах г. Витебска варьировало в широких пределах: самые низкие значения получены для деревьев на ул. Фрунзе (0,888 мг/г) и более высокие – для ели на ул. Правды (1,552 мг/г), пр.Московском (1,612 мг/г) и ул. Ленина (1,722 мг/г) (табл.2).

Таблица 2 – Содержание хлорофилла в хвое ели европейской на улицах г. Витебска

Полученные нами результаты сопоставимы с данными других авторов. Так, содержание хлорофилла в двухлетней хвое ели европейской колеблется в течение года: в июне средняя величина составляла 0,919 мкг\г в январе – содержание хлорофилла возрастает до 1,072 мкг\г [1].

По мнению этих же авторов [1]. уменьшение содержания пигментов характеризует глубокие нарушения углеродного питания растений, обмена веществ и является фактором снижения стабильности и биологической продуктивности хвойных фитоценозов [6, 7]. Наряду с этим, увеличение содержания хлорофилла и каротиноидов в техногенной среде свидетельствует об

активизации окислительно- восстановительных процессов у растений и имеет защитное значение. К примеру, в зонах распространения техногенных эмиссий Новополоцкого нефтеперерабатывающего комбината по данным [1] концентрация хлорофилла в хвое ели обыкновенной увеличивается до 2,0 мкг/г.

Если принять, что снижение концентрации хлорофилла в хвое ели на пр. Фрунзе может свидетельствовать об угнетении ее жизнедеятельности, то в таком случае, защитная реакция у ели (и соответственно, степень воздействия) усиливалась в ряду: ул. Правды (1,552 мкг/г), пр.Московском (1,612 мкг/г) и ул. Ленина (1,722 мкг/г) (табл.2). Содержание хлорофилла в хвое ели достоверно различалось на разных улицах (табл.2), что подтверждает разную степень загрязнения воздушной среды в городе.

Полученные результаты подтверждают разную чувствительность скрытых и видимых признаков нарушения к негативному действию.

Литература

1. Сергейчик С.А., Сергейчик С.С., Сидорович Е.А. Экологическая физиология хвойных пород Беларуси в техногенной среде. Мн.: Беларуская навука, 1998. 199с.
2. Второва В. Н. Аккумуляция элементов-биофилов в хвое видов *Picea* природных и урбанизированных экосистем //Экология, 2004, № 5. С. 336-342.
3. Кайбияйнен Л. К., Софронова Г. И. Влияние токсичных поллютантов на дыхание хвои и побегов сосны обыкновенной //Экология, 1998, № 1. С. 23-27.
4. Состояние природной среды Беларуси: Экол. бюл. 2003 г. /Под ред. В.Ф.Логинова. Мн.: Минсктиппроект, 2004. 264 с.
5. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. М.:ВЛАДОС, 2001. 288с.
6. Экологический мониторинг лесных ландшафтов Белоруссии /Сидорович Е.А., Алехно А.И., Бусько Е.Г. и др. Минск: Наука и техника, 1998. 205с.
7. Сидорович Е.А., Рупасова Ж.А., Бусько Е.Г. Функционирование лесных фитоценозов в условиях антропогенных нагрузок. Мн., 1985.