ОЦЕНКА РЕЗИСТЕНТНОСТИ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО (ACER PLATANOIDES L.) К ЗАГРЯЗНЕНИЮ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ

Кушнарева А.А., Стрельцова Н.Б

Новочеркасская инженерно-мелиоративная академия им. А. К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет, Новочеркасск, e-mail: alinka-kush@ya.ru

В последние годы одной из наиболее серьезных экологических проблем в Ростовской области является загрязнение атмосферного воздуха. Выбросы автотранспорта составляют более 80% от общего объема выбросов. Город Новочеркасск не исключение, он является одним из наиболее крупных индустриальных центров Ростовской области и одним из наиболее неблагополучных в экологическом отношении городов области и Юга России. Неблагоприятная экологическая обстановка в городе оказывает негативное воздействие на все элементы среды и в том числе на зеленые насаждения. Фитоценозы становятся мишенью при загрязнении среды, так как растения не могут уйти от стрессового воздействия, что приводит к физиолого-биохимическим и анатомо-морфологическим перестройкам организма. В связи с чем степень резистентности видов, используемых в озеленении городов, должна учитываться.

В качестве объекта исследования в данной работе использовался клён остролистный (Acer platanoides L.). Этот вид является наиболее распространенным и массовым в г.Новочеркасске, используется в озеленении, не гибридизирует с другими видами рода Acer и легко идентифицируется в полевых, а также входит в состав различных фитоценозов. Клен остролистный очень декоративен, особенно весной во время цветения и осенью благодаря осенней окраске листьев. Широко используется в озеленении благодаря быстрому росту в первые годы жизни и и считается устойчивым к загрязнению воздуха.

Для оценки воздействия выбросов автомобилей на состояние клена остролистного, были выбраны как относительно чистые зоны (парк «Александровский», парк «Казачок»), так и зоны с повышенным транспортным потоком (пр. Платовский, пр. Баклановский

(начало и конец – кинотеатр «Космос»). В данных местах была отслежена интенсивность транспортного потока и взяты пробы листьев клена остролистного. При выполнении данной работы руководствовались Методическими рекомендациями по выполнению оценки качества среды по состоянию живых сущест (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур), утвержденными Распоряжением Росэкологии от 16.10. 2003 г. № 460-р.

Сбор исследуемого материала проводился после остановки роста листьев (июнь, 2014 г.) с нижней части кроны с максимального количества доступных веток равномерно вокруг кроны. Каждая выборка включала в себя 90 листьев (по 10 листьев с 9 растений), выборки этикировались. Работа выполнялась при помощи морфологического метода путем оценки асимметрии листьев, различий четырёх промеров листа слева и справа в точках с разным уровнем антропогенной нагрузки (рис. 1).



Рис. 1. Схема морфологических признаков для оценки стабильности развития клёна остролистного (Acer platanoides L.)
1 — ширина половинки листа (измерение проводили посередине листовой пластинки); 2 — длина второй от основания листа жилки второго порядка; 3 — расстояние между концами первой и второй жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка

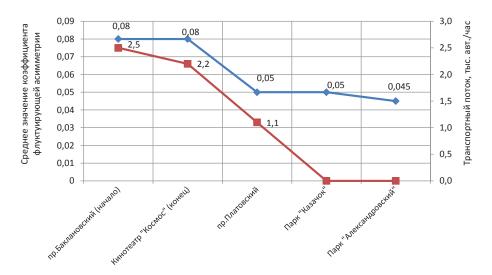


Рис. 2. Значения флуктуирующей асимметрии листовых пластин клёна остролистного в точках пробоотбора

Степень отклонения флуктуирующей асимметрии листовой пластинки клёна остролистного (Acer platanoides L.) оценивалась по пятибалльной шкале березы повислой. Асимметрия листьев присутствовала у всех деревьев во всех пробах. Однако достоверных отличий значений к флуктуирующей асимметрии как в пределах отдельного дерева, так и пробы не было обнаружено.

В ходе работы было установлено, что клен остролистный чувствителен к выбросам интенсивного транспортного потока. Состояние исследуемого вида, исходя из коэффициента флуктуирующей асимметрии, в точках пробоотбора в относительно чистых зонах парков «Казачок» и «Александровский», а также по пр. Платовскому с интенсивностью движения час пик около 1100 авт./час можно характеризовать как условно нормальное. Коэффициент флуктуирующей асимметрии в этих точках менялся в пределах 0.03 – 0.06 и в среднем составил 0.05.

В зонах города с очень интенсивным транспортным потоком превышающим 2000 автомобилей в час (пр. Баклановский: начало – более 2200, конец – 2500) было установлено негативное воздействие на состояние клена. Коэффициент флуктуирующей асимметрии листьев достигает 0.08, что характеризует состояние как критическое. Увеличению асимметрии свидетельствует о нарушении стабильности развития. Представленная диаграмма (рис. 2) демонстрирует существенное превышение величины коэффициент флуктуирующей асимметрии первых двух зон отбора над остальными.

Таким образом, проведенные исследования показали достоверное увеличение флуктуирующей асимметрии листовых пластинок клёна остролистного (Acer platanoides L.) в местах с высокой интенсивностью движения автотранспорта. Что позволяет его использовать в озеленении, но не рекомендуется высаживать вдоль магистральных дорог с интенсивностью транспортного потока свыше 2 тыс. авт./час., т.к. при этом ухудшается его состояние, и теряются декоративные качества.

Список литературы

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ ЧЕРЕНКОВ ТОПОЛЯ ИТАЛЬЯНСКОГО ПИРАМИДАЛЬНОГО

Мишенина М.П., Таран С.С.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», Новочеркасск, e-mail: lyubov.kurinskay@mail.ru

Одной из важных задач лесного хозяйства и зеленого строительства является создание насаждений из быстрорастущих декоративных древесных пород. Такими породами можно считать тополя, которые справедливо называют эвкалиптами севера. Высокие декоративные качества некоторых видов тополей, зимостойкость и газоустойчивость делают их незаменимыми для озеленения. [2].

Тополя — наиболее быстрорастущие древесные растения умеренных широт Российской Федерации [5]. Превосходство тополя по росту в высоту по сравнению с другими лесными породами (ель, береза) наиболее заметно в молодом возрасте (до 30-40 лет)

[2]. Они одинаково пригодны для быстрого выращивания массового количества древесины на промышленных плантациях, озеленения населенных пунктов, защиты дорог, водоемов, берегов рек и оврагов. Эта древесная порода является идеальной моделью для изучения и практического внедрения генетики, систем селекции, размножения и создания плантационных культур целевого назначения. [5]

Практически все тополя размножаются зимними одревесневшими черенками. Использование стимуляторов роста обычно обеспечивает высокий процент их укоренения. В последнее время появилось большое количество новый физиологически активных веществ (ФАВ) оказывающих положительное влияние на процесс укоренении и стимулирование роста.

Целью наших исследований: определить степень эффективности новых ФАВ для стимулирования корнеобразования черенков и последующего усиления роста саженцев тополя итальянского пирамилального.

Задачи исследований:

- установить оптимальные концентрации ФАВ для укоренения зимних одревесневших черенков;
- оценить эффективность ФАВ для ускорения роста черенковых саженцев.

Для проведения исследований использовалась следующая методика. Черенки нарезались с деревьев, произрастающих в г. Новочеркасске весной 2014 года. Количество черенков, нарезаемых с одного растения, составляло 50 шт. для каждого варианта опыта. Перед посадкой они замачивались в водных растворах физиологически активных веществ в течении 24 часов разной концентрации: цирконом, корневином, гетероауксином, эпином, крезацином. Контролем служили черенки, замоченные в воде.

После обработки черенки высаживались в открытый грунт, в течение вегетационного периода за ними проводились систематические наблюдения, и равномерное капельное орошение. По осени саженцы были выкопаны и определены их линейные размеры и фитомасса. Результаты исследований были обработаны статистически.

Полученные данные приведены в таблице 1, по данным которой построены графики (рисунки 1-5).

Сохранность черенков тополя итальянского пирамидального превысила 50%, наибольшие показатели зафиксированы в опытах с цирконом в концентрациях 0,001% и 0,005% (62% и 48%), наименьшие — в контрольном варианте, варианте с гетероауксином в концентрациях 0,003% и 0,2% (24%, 20%, 18%). Опыты с эпином 0,005%, корневином 0,002%, крезацином 0,001% превысили 30% (32%, 36%, 34%).

По высоте наибольших значений достигли черенковые саженцы в опытах с гетероауксином 0,003% и корневином 0,002%. наименьшей – с гетероауксином 0,2%. Полученная разница с контролем и лучшими вариантами статистически достоверна на 95% уровне: корневин 0,002% $t_{\rm факт}$ (3,03) > $t_{\rm табл}$ (2,08), гетероауксин $t_{\rm факт}$ 0,03% (2,22) > $t_{\rm табл}$ (2,08), циркон 0,005% $t_{\rm факт}$ (2,40) > $t_{\rm табл}$ (2,12), эпин 0,005% (2,29) > $t_{\rm табл}$ (2,02).

Наибольший диаметр черенков у корневой шейки зафиксирован в опыте с корневином 0,002% и гетероауксином 0,003% (11,15 мм и 10,5 мм), наименьший в опыте с крезацином 0,001% и гетероауксином 0,2% (7,21 мм и 6,67 мм), ниже контрольного образца на 0,4 мм и 0,94 мм. Полученная разница с контролем и лучшими вариантами статистически достоверна на 95% уровне: корневин 0,002% $t_{\text{факт}}$ (3,29) > $t_{\text{габл}}$ (2,08), гетероауксин $t_{\text{факт}}$ 0,03% (2,60) > $t_{\text{габл}}$ (2,08),