

В Смоленской области система «Лесохранитель» установлена с 2016 г., и на практике доказала свою надежность и эффективность. Часть лесных пожаров удалось обнаружить и потушить на ранних стадиях. Всего с начала работы системы было обнаружено 3447 пожароопасных объекта.

Важным преимуществом является то, что «Лесохранитель» – российская разработка и для ее внедрения не нужно дорогостоящее импортное программное обеспечение.

Таким образом, система видеонаблюдения и мониторинга лесных пожаров, использующая сразу несколько видов мониторинга, «Лесохранитель» на сегодняшний момент зарекомендовала себя как проверенная временем, экономически выгодная и эффективная, что обуславливает необходимость ее внедрения в регионах.

#### *Библиографический список*

1. РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20190730/1557006474.html> (дата обращения 18.11.2019).
2. Система мониторинга лесных пожаров в онлайн-режиме «Лесохранитель». URL: <https://novgorod.lesohranitel.ru/> (дата обращения 18.11.2019).
3. Эффективность применения системы дистанционного видеомониторинга и раннего обнаружения лесных пожаров «Лесохранитель» / Д.В. Кольцов, С.В. Торопов, Е.Ю. Платонов [и др.] // Аграрное образование и наука. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2016. С. 15.

УДК 630.181.28

Соиск. Е.В. Лисотова,  
Рук. Л.Н. Сунцова, Е.М. Иншаков  
СибГУ им. М.Ф. Решетнева, Красноярск

### **ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В МАГИСТРАЛЬНЫХ ПОСАДКАХ г. КРАСНОЯРСКА**

За последние десятилетия отечественными и зарубежными авторами накоплен значительный объем фактического материала по изучению антропогенного воздействия на различные аспекты жизнедеятельности растений. Известно, что автомобильный транспорт и его инфраструктура являются наиболее опасными источниками воздействия на окружающую среду. Из всех типов озеленительных посадок именно придорожные насаждения представляются наиболее проблемными. Экологические усло-

вия произрастания в магистральных посадках характеризуются постоянным присутствием в воздухе техногенных транспортных эмиссий (углеводородов, окислов азота и серы, пыли, соединений тяжелых металлов), совместное воздействие которых на растительный организм приводит к его ослаблению, а в последствие и к гибели [1, 2].

Для условий г. Красноярска данный вопрос практически не освещен.

*Целью работы* явилось выявление особенностей роста и развития березы повислой (*Betula pendula Roth.*), черемухи Маака (*Padus Maaki Kom.*) и яблони сибирской (*Malus silvestris Tur.*), произрастающих в магистральных посадках г. Красноярска. Контролем служили групповые посадки этих видов в дендрарии Института леса СО РАН.

Для этого с 10 модельных деревьев каждого из исследуемых видов, с южной стороны средней части кроны, с ветвей второго порядка отбирали по 5 годичных побегов. В качестве биометрических показателей определяли длину годичного побега ( $B_1$ ), количество листьев на побеге ( $B_2$ ), абсолютно-сухой вес листьев ( $B_3$ ) и побегов ( $B_4$ ), среднюю площадь листьев на годичном побеге ( $B_5$ ). В каждом случае балл состояния по каждому показателю ( $B_{1,2,3,4,5}$ ) для каждой пробной площади рассчитывали по формуле

$$B_{(1,2,3,4,5)} = \frac{B_{iSpr}}{B_{контр}} 10, \quad (1)$$

где  $B_{iSpr}$  – биометрические показатели ( $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5$ ), полученные на пробных площадях;

$B_{контр}$  – биометрические показатели ( $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5$ ), полученные на контрольной площади.

Суммарную оценку ( $Cв$ ) состояния деревьев [3] каждого вида рассчитывали по формуле

$$Cв = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5. \quad (2)$$

Как показали исследования, условия произрастания оказывают существенное влияние на биометрические показатели годичных побегов исследуемых видов. На проспектах Мира и Красноярский рабочий у всех изученных видов наблюдалось снижение интенсивности роста побегов и накопления биомассы фотосинтезирующего аппарата относительно контрольной площади.

Прирост годичного побега в условиях проспектов Мира и Красноярский рабочий относительно контроля снизился у березы повислой на 12,3 и 39,1 %, у черемухи Маака – на 22,4 и 44,1 %, у яблони сибирской – на 17,3 и 27,6 % соответственно.

Накопление органического вещества побегами и листьями исследуемых видов, характеризующее интенсивность фотосинтеза, заметно снизилось у особей, произрастающих в условиях проспекта Мира. Так, на данной пробной площади, абсолютно-сухой вес побегов и листьев снизились относительно контроля у березы повислой на 22 и 11 %, черемухи Маака – на 29 и 22 %, яблони сибирской – на 34 и 27 %, соответственно.

В условиях проспекта Красноярский рабочий, абсолютно-сухой вес листьев и побегов у яблони сибирской снизился на 64,8 и 62,1 % соответственно, в то время как длина годичного побега уменьшилась на 27,6 %, а площадь листьев на 40,4 %, относительно контроля. Таким образом, из изученных биометрических параметров именно этот показатель является наиболее чувствительным к условиям произрастания.

Аналогичная динамика прослеживается в изменении показателей «количество листьев на годичном побеге» и «площадь листьев». Максимальный прирост листовой пластинки у исследуемых видов наблюдается в условиях дендрария Института леса СО РАН, минимальный – на проспектах Мира и Красноярский рабочий.

Суммарная оценка состояния изученных видов показала, что в условиях проспектов общее состояние деревьев исследуемых видов относительно контрольной площади ухудшается. Причем, наибольшее негативное воздействие экологических и антропогенных факторов испытывают особи, произрастающие в условиях проспекта Красноярский рабочий. На данной пробной площади, суммарная оценка состояния особей березы повислой, черемухи Маака и яблони сибирской относительно контроля снизилась на 14, 24 и 25 баллов соответственно, в то время как на проспекте Мира на 8, 12 и 14 баллов соответственно.

Из исследуемых видов наименьшими показателями жизненности в условиях магистральных посадок характеризуются особи яблони сибирской и черемухи Маака. Суммарная оценка состояния особей яблони сибирской в условиях проспектов изменяется в пределах 25–36 баллов, черемухи Маака – 26–38 баллов, что свидетельствует о низкой степени устойчивости данных видов к условиям загрязнения.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что условия произрастания оказывают существенное влияние на биометрические показатели годичных побегов исследуемых видов. В условиях магистралей у березы повислой, черемухи Маака и яблони сибирской отмечалось снижение накопления биомассы фотосинтезирующего аппарата и прироста годичных побегов. Причем негативное воздействие экологических факторов автомагистралей сильнее сказывается на накоплении сухой биомассы листьев и побегов изученных видов, вследствие чего данный показатель будет в большей степени характеризовать условия произрастания.

На основании суммарной оценки состояния особей исследуемых видов по биометрическим параметрам изученные виды по степени снижения устойчивости к атмосферному загрязнению можно расположить в следующей последовательности: береза повислая, черемуха Маака, яблоня сибирская.

### *Библиографический список*

1. Мозолевская Е.Г., Куликова Е.Г. Экологические категории городских насаждений // Научн. тр. МГУЛ, 2000. Вып. 302 (I). С. 5–12.
2. Неверова О.А., Козлова Е.А. Биоэкологическая оценка загрязнения атмосферного воздуха по состоянию древесных растений. Новосибирск: Наука, 2001. 119 с.
3. Николаевский В.С., Николаевская Н.Г. Методы оценки состояния древесных растений и степени влияния на них неблагоприятных факторов // Лесной вестник. 1999. Вып. 2. С. 76–77.

УДК 630.2

Маг. Ю.Г. Маркина  
Рук. Л.П. Абрамова  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ АРГАЯШСКОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Лес – один из важнейших факторов экологической безопасности любого региона, района. В Аргаяшском районе плотность населения составляет 15,11 чел./кв. км. Леса играют важную экономическую и экологическую роль в развитии района. Район расположен в северной части Челябинской области. Занимает площадь 2791 км<sup>2</sup>, из них 26 % леса, 11 % водоёмы (50 озёр и 9 рек). Площадь сельскохозяйственных угодий 140,8 тыс. га. Общая протяжённость границ 250 км. Лесорастительное районирование показывает географическое разнообразие лесов как природной основы специализации лесохозяйственного производства и организации его на зонально-типологической основе. По целевому назначению леса Аргаяшского района относятся в соответствии с действующим законодательством к защитным лесам (площадь 75 752 га). Преобладающими породами являются береза 76,1 %, сосна 21,6 %, остальные породы 2,3 % [1].

Ежегодно леса Аргаяшского района подвергаются воздействию неблагоприятных факторов: биотического и антропогенного характера. В результате этих процессов возникает ослабление деревьев их повышенный