

ФИТОНЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ В САНАЦИИ УРБОЭКОСРЕДЫ

Аннотация. В статье представлены результаты исследований фитонцидной активности декоративных кустарников, использующихся в ландшафтном дизайне урбоэкосистем. Общее микробное число снижалось под влиянием фитонцидов таких видов декоративных кустарников, как: *Crataegus sanguinea*, *Chaenomeles japonica*, *Hydrangea macrophylla*, *Mahonia aquifolium*, *Philadelphus coronarius*, *Physocarpus opulifolius*, *Spiraea bumalda* и *Sorbaria Sorbifolia*

Введение. Основой современного города, испытывающего глубокое воздействие загрязнений токсичными элементами, веществами и соединениями на биотоп, является обеспечение экологической безопасности. Выбросы промышленных предприятий и автотранспорта, энергетические установки, отходы коммунального хозяйства и промышленности наносят непоправимый ущерб атмосфере, гидросфере, педосфере урбоэкоосреды [1,3]. Мощная антропогенная нагрузка влечет экологические, социально-экономические и другие аспекты изменений экологического равновесия экосистем. Интенсивные процессы урбанизации породили ряд проблем, связанных с негативным воздействием окружающей среды на здоровье человека, его психо-эмоциональное состояние. Экологическая безопасность региона, направленная, прежде всего, на достижение устойчивого развития с созданием благоприятной среды обитания и жизнеобеспечения человека, достигается за счет различных форм, в том числе санации воздушной среды города фитонцидными растениями, используемыми в ландшафтной архитектуре [4,5,6].

Цель исследования – оценка фитонцидной активности декоративных кустарников и их роль в санации урбоэкоосреды

Материалы и методика исследования. Объектами исследования являлись декоративные красивоцветущие кустарники, использующиеся в качестве дополнительного ассортимента в ландшафтном дизайне урбоэкосистем: барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* Pall.), вейгела цветущая (*Weigela florida* DC.), гортензия крупнолистная (*Hydrangea macrophylla* (Th unb.) Ser.), жимолость каприфоль (*Lonicera caprifolium* L.),

лапчатка кустарниковая (*Potentilla fruticosa* L.), магония падуболистная (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.), миндаль обыкновенный (*Prunus dulcis* L.), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* L.), рябинник рябинолистный (*Sorbaria Sorbifolia* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), сирень венгерская (*Syringa josikaea* L.), сирень бархатистая (*Syringa velutina* L.), спирея Бумальда (*Spiraea bumalda* Burv.), чубушник венечный (*Philadelphus coronarius* L.), хеномелес японский (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.)). Для определения фитонцидной активности составляли среднюю пробу из листьев, отбирая их по всему периметру кроны на различном удалении от шоссе, помещали в чашку Петри с питательной средой МПА (мясо-пептонный агар), предварительно выдержанной в условиях урбанизированной территории, избегая контакта листьев со средой. Чашки Петри помещались в термостат на 24 часа, с последующим подсчётом общей обсеменённости патогенными микроорганизмами. Для оценки фитонцидной активности рассчитывали относительное снижение число микроорганизмов в опыте по сравнению с контролем: $A = (K - O) / K * 100\%$, где K – число микроорганизмов в контроле, O – в опыте (Лысенко, 2002). Листья отбирали в фазах бутонизация и цветение.

Результаты исследования. Фитонциды – это биологически активные вещества растений, обладающие антибактериальным, антифунгальным и протистоцидным свойствами, своего рода это иммунитет растений [2]. Фитонцидными свойствами обладают все растения. Фитонциды выделяются надземной частью растений в воздушную среду, корневой системой – в почву, водными растениями – в водные источники. Фитонцидная активность растений зависит от различных факторов: времени года и суток, состояния растений, места произрастания и т.д. [7].

В своих исследованиях мы повели анализ фитонцидной активности декоративных красивоцветущих кустарников, в отношении распространенных условно-патогенных микроорганизмов воздушной среды (таблица 1).

Очень высокая фитонцидная активность в отношении *Staphylococcus aureus* (свыше 80%) выявлена у видов: *Crataegus sanguinea*, *Mahonia aquifolium*, *Philadelphus coronarius*; высокая (61-80): *Chaenomeles japonica*, *Hydrangea macrophylla*, *Lonicera caprifolium*, *Prunus dulcis*, *Physocarpus opulifolius*, *Spiraea bumalda*, *Sorbaria Sorbifolia*, *Weigela florida*; средняя (41-60): *Berberis thunbergii*, *Potentilla fruticosa*, низкая (менее 40%): *Syringa vulgaris*, *Syringa sanguinea*, *Chaenomeles japonica*, *Hydrangea macrophylla*,

Mahonia aquifolium, *Philadelphus coronarius*, *Spiraea bumalda. josikaea*, *Syringa velutina*. Аналогичная ситуация складывается в отношении *Pseudomonas* и *Streptococcus*. Количество *Sarcina* и плесневых грибов эффективно снижали виды декоративных кустарников: *Crataegus*.
Общее микробное число снижалось под влиянием фитонцидов таких видов декоративных кустарников, как: *Crataegus sanguinea*, *Chaenomeles japonica*, *Hydrangea macrophylla*, *Mahonia aquifolium*, *Philadelphus coronarius*, *Physocarpus opulifolius*, *Spiraea bumalda* и *Sorbaria Sorbifolia*.

Таблица 1– Фитонцидная активность декоративных кустарников

| Вид декоративного кустарника | Фитонцидная активность, % | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------|----------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | <i>Pseudomonas</i> | <i>Streptococcus</i> | <i>Sarcina</i> | Плесневые грибы | Микрофлора воздуха |
| <i>Berberis thunbergii</i> DC. | 59 | 63 | 59 | 45 | 43 | 66 |
| <i>Crataegus sanguinea</i> Pall. | 81 | 78 | 53 | 60 | 55 | 83 |
| <i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl.) | 71 | 61 | 51 | 53 | 51 | 75 |
| <i>Hydrangea macrophylla</i> (Th unb.) Ser. | 73 | 75 | 59 | 51 | 43 | 76 |
| <i>Lonicera caprifolium</i> L. | 65 | 69 | 53 | 47 | 48 | 69 |
| <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt. | 88 | 74 | 53 | 52 | 51 | 87 |
| <i>Philadelphus coronarius</i> L. | 85 | 77 | 65 | 61 | 52 | 85 |
| <i>Potentilla fruticosa</i> L. | 43 | 43 | 32 | 26 | 23 | 41 |
| <i>Prunus dulcis</i> (Pursh) Nutt. | 65 | 66 | 45 | 43 | 35 | 69 |
| <i>Physocarpus opulifolius</i> L. | 77 | 71 | 52 | 33 | 31 | 77 |
| <i>Spiraea bumalda</i> Burv. | 79 | 75 | 59 | 53 | 57 | 81 |
| <i>Syringa vulgaris</i> L. | 33 | 35 | 27 | 31 | 25 | 41 |
| <i>Syringa josikaea</i> L. | 35 | 37 | 33 | 33 | 27 | 37 |
| <i>Syringa velutina</i> L. | 35 | 36 | 25 | 32 | 29 | 43 |
| <i>Sorbaria Sorbifolia</i> L. | 71 | 69 | 65 | 41 | 43 | 76 |
| <i>Weigela florida</i> DC. | 65 | 54 | 53 | 22 | 25 | 69 |

Список использованных источников

1. Гонтарь О.Б., Святковская Е.А., Тростеннюк Н.Н., Жиров В.К, Шлапак Е.П., Салтан Н.В. Фитонцидные и душистые древесные растения в озеленении урбанизированных территорий Кольского Севера // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. №2-1.
2. Догадина, М.А. Экологические аспекты повышения устойчивости цветочно-декоративных культур в условиях антропогенно-преобразованных территорий: Монография / М.А. Догадина. - Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2016. – 360 с.
3. Коренькова О.О. Роль фитонцидно активных древесно-кустарниковых пород в садово-парковых композициях на примере ПКиО им. Ю. А. Гагарина (г. Симферополь) // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. 2016. №4.
4. Кочергина М. В. Фитонцидные свойства декоративных растений в условиях Воронежа // Известия ВУЗов. Лесной журнал. 2008. №6.
5. Пожидаева М.В. К вопросу экологической защиты территории учебного городка // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2015. №1 (6).
6. Рамазанова З.Р., Асадулаев З.М. Эпифитная микрофлора и фитонцидная активность листьев некоторых древесных растений г. Махачкалы // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. 2013. №3 (24).
7. Цыцарина Е.А. Влияние техногенной нагрузки в рекреационной зоне на состояние природной среды ЮБК на примере парка-памятника садово- паркового искусства регионального значения "Ай-Даниль" // Экономика строительства и природопользования. 2017. №2 (63).