

ТЕМА: ГАЗОУСТОЙЧИВЫЕ РАСТЕНИЯ.*Убайдуллаева Севинч.**Студентка 3 курса БухГУ**@sevinchubaydullayeva02@gmail.com*

Аннотация: В статье проанализирована устойчивость растений к газам. Представлены результаты лабораторного анализа газоустойчивость некоторых видов древесных растений, сравнительная оценка компонентного состава на различном расстоянии от источников загрязнения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: газоустойчивость, засухоустойчивость, оводненность, анализ.

Газоустойчивость – это способность растений сохранять жизнедеятельность при действии вредных газов. На степень газоустойчивости растений влияют физико-географические и метеорологические условия. Растения не обладают сформировавшейся в ходе эволюции системой адаптации к вредным газам, и поэтому способность противостоять повреждающему действию газов основывается на механизмах устойчивости их к другим неблагоприятным факторам. Это связано с тем, что современная нам флора формировалась в условиях, при которых содержание вредных газов (вследствие вулканической деятельности, пожаров, химических процессов) в атмосферном воздухе было мало. Загрязнение атмосферы, связанное с расширением производственной деятельности человека, возрастает в таких катастрофических масштабах, что системы авторегуляции биосферы уже не справляются с его очисткой. В результате различных видов деятельности человека в воздух выделяется более 200 различных компонентов. К ним относятся газообразные соединения: сернистый газ, оксиды азота, угарный газ, соединения фтора и другие, углеводороды, пары кислот (серной, сернистой, азотной, соляной), фенола и другие, твердые частицы сажи, золы, пыли, содержащие токсические оксиды свинца, селена, цинка. Газы и пары легко проникая в ткани растений через устьица, могут непосредственно влиять на обмен веществ клеток, вступая в химические взаимодействия уже на уровне клеточных стенок и мембран. Пыль, оседая на поверхности растений, закупоривает устьица, что ухудшает газообмен листьев, затрудняет поглощение света, нарушает водный режим. Наиболее сильно газы воздействуют на процессы в листьях. Косвенный эффект загрязнения атмосферы проявляется через почву, где газы влияют на микрофлору, почвенный поглощающий комплекс и корни растений. Кислые газы и кислые дожди нарушают водный режим тканей, приводят к постоянному

закислению цитоплазмы клеток, изменению работы транспортных систем мембран, накоплению Ca, Zn, Pb, Cu. В этих условиях интенсивность фотосинтеза снижается из-за нарушения мембран хлоропластов. Дыхание в условиях загрязнения, как правило, в начале возрастает, а затем снижается по мере развития повреждений. Все эти изменения нарушают рост растений, ускоряют процессы старения в них. Очень сильно страдают от кислых газов хвойные породы. При длительном действии кислых газов наблюдаются значительные изменения в фитоценозах: утрата лесных пород, развитие сорной травянистой растительности. У лиственных пород кислые газы вызывают уменьшение размеров и количества листьев, индуцируют появление у них черт ксероморфности. По характеру реакции у растений различают газочувствительность и газоустойчивость. Для газоустойчивости существенна способность растений: 1) регулировать поступление токсичных газов, 2) поддерживать буферность цитоплазмы и ее ионный баланс, 3) осуществлять детоксикацию образующихся ядов. В итоге в условиях задымления это способствует поддержанию фотосинтеза и синтетических процессов на достаточно высоком уровне. Регуляция поглощения газов определяется прежде всего чувствительность устьиц к газам. Под их влиянием газоустойчивые виды быстро закрывают устьица. Устойчивость к газам может быть связана с уровнем в клетках катионов, способных нейтрализовать ангидриды кислот. Обычно растения, устойчивые к засухе, засолению и другим стрессам, имеют более высокую газоустойчивость. Хотя загрязнение воздуха наносит большой ущерб растительности, именно растения наряду с регуляцией водного, ветрового и других режимов среды представляют собой мощный фактор, очищающий атмосферу.

Отношение водного режима и засухоустойчивости древесных растений к их газоустойчивости имеет определенное значение как в подборе высокогазоустойчивых видов на основе учета особенностей их водного режима и степени засухоустойчивости, так и в повышении газоустойчивости путем изменения водного режима. Изучение устойчивости растений к газам проводили в мае и в периоды наибольшей напряженности стрессовых факторов. В более поздний период старение листьев вносит нежелательные коррективы в результаты наблюдений. Листья (по 10 шт.) отбирали в верхнем ярусе в середине ростовых побегов (7-9 лист от основания) равномерно по всей окружности кроны в утренние часы. Газоустойчивость проводилась по методике Т.М. Илькуна. В результате проведенных опытов по степени газоустойчивости растения можно разделить на 3 группы:

1 Газоустойчивые виды древесных растений - *Ulmus laevis*, *Juniperus Sabina*, *Pinus silvestris*, *Populus alba*, *Elaeagnus oxycarpa*.

2 Виды, обладающие средней газоустойчивостью, - *Crataegus sanguinea*, *Berberis vulgaris*, *Betula verrucosa*, *Caragana frutex*, *Amygdalus nana*.

3 Наименее газоустойчивые виды - *Rosa canina*, *Tamarix ramosissima*, *Aronia melanocarpa*.

Таким образом, необходимо признать, что значительную роль в газочувствительности листьев играют их структурные особенности при отсутствии значительных различий в уровне окисляемости клеточного содержимого. Но если тот или иной характер водного режима листьев не является главной предпосылкой в той или иной степени их повреждаемости токсичными газами, то встает вопрос о характере влияния токсичных газов на водный режим листьев разных видов. Что под влиянием задымления в листьях всех указанных видов происходит снижение общего содержания воды, падение водоудерживающей способности. Но в то же время отмечается, что у наиболее газоустойчивых видов древесных растений первой группы эти неблагоприятные изменения в водном режиме выражены в незначительной степени. Ослабленные газом листья неизбежно приобретают пониженную устойчивость к действию иссушающих факторов. Определенный интерес представляют данные, показывающие способность листьев ряда видов восстанавливать исходную влажность после подсушивания (в лабораторном помещении) в течение четырех часов. Из них видно, что после четырехчасового подсушивания выявились различия в связи с водоудерживающей способностью и газоустойчивостью. Листья *Populus alba*, *Ulmus laevis* и *Elaeagnus oxycarpa* в обоих вариантах ликвидировали водный дефицит. У остальных же видов такую способность проявили лишь здоровые листья, т.е. вне задымления. Из этого следует, что токсичные газы отрицательно действуют на древесные породы не только путем прямых ожогов листьев и их уничтожения, но и путем заметного понижения их засухоустойчивости. Ослабленные листья ряда видов (*Crataegus sanguinea*, *Berberis vulgaris*, *Betula verrucosa*, *Caragana frutex*, *Amygdalus nana*, *Ulmus laevis*, *Juniperus Sabina*, *Pinus silvestris*, *Populus alba*, *Elaeagnus oxycarpa*) выдерживают действие умеренных атмосферных засух, но быстро гибнут при затруднении почвенного водоснабжения. В этой связи весьма важно лучшее сохранение корневых систем саженцев, так как даже на свежих и влажных почвах они могут засыхать в год посадки: частичное ухудшение в водоснабжении из-за повреждения корней ведет к быстрому опадению ослабленных газом листьев и засыханию оголенных крон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Наиболее газоустойчивые породы, из числа исследованных видов - *Ulmus laevis*, *Juniperus sabina*, *Pinus silvestris*, *Populus alba*, *Elaeagnus oxycarpa*. Токсичные газы неблагоприятно влияют на водный режим листьев, вызывая

значительное снижение водоудерживающей способности. Это связано с отрицательным влиянием газов на синтез гидрофильных биокolloидов в связи с угнетением жизнедеятельности листьев. Именно поэтому у наименее газоустойчивых пород *Rosa canina*, *Tamarix ramosissima*, *Aronia melanocarpa* эти изменения в водном режиме выражены в наименьшей степени. Снижая устойчивость листьев к обезвоживанию, токсичные газы тем самым могут приводить виды с наиболее газочувствительными листьями к отмиранию во время засух. Ослабленные листья ряда видов (*Crataegus sanguinea*, *Berberis vulgaris*, *Betula verrucosa*, *Caragana frutex*, *Amygdalus nana*) выдерживают действие умеренных атмосферных засух, но быстро гибнут при затруднении почвенного водоснабжения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Медведев С.С. Физиология растений. Изд-во СПбГУ, 2004.
2. Алёхина Н.Д., Балнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф. и др. Физиология растений. М., Изд. Центр «Академия», 2005.
3. Полевой В.В. Физиология растений. М., Высшая школа, 1989.
4. Либберт Э. Физиология растений. М., Мир, 1976.
5. Гудвин Т. Мэрсер Э. Введение в биохимию растений. М., Мир, 1,2 том. 1986. Климчук А.Т.
6. «Особенности фенологии древесных растений при одновременном действии засушливого климата и условий Жезказганского медеплавильного завода» // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию создания мангышлакского экспериментального ботанического сада. Актау, 2012 С. 86 -87.
7. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М.: ГБС АН СССР, 1973 С. 6 – 67.
8. Илькун Г.М. Газоустойчивость растений. Киев: Наукова Думка, 1971 146 с.
9. Bennett J. H., Hill A.C., Gates D.M. A model for gaseous pollutant by leaves // Journal of the Air Pollution Control Association, 1973 № 23 P. 957 – 962.
10. Пятницкий С.С. Оценка селекционного материала по засухоустойчивости. // Практикум по лесной селекции. М., 1961 С. 78 – 102.