

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СТРЕССА И ИХ ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ (РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫЕ, ЧЕЛОВЕК)

РЕАКЦИЯ АССИМИЛЯЦИОННЫХ ОРГАНОВ *CUPRESSACEAE* НА СТРЕССОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛЛЮТАНТОМ

Е. В. Антонова

Витебск, УО «ВГУ им. П. М. Машерова»

В настоящее время представители родов *Thuja* L. и *Juniperus* L. семейства *Cupressaceae* Bartl. широко используются для озеленения. Важно знать способность растений произрастать в условиях загрязненной различными токсикантами среды, сохраняя декоративные свойства. Основным компонентом промышленных выбросов является диоксид серы, имеющий не только региональное, но и глобальное распространение.

Лист как фотосинтезирующий орган характеризуется большими адаптационными возможностями. Лист сыграл роль в процессе эволюции растений и продолжает оставаться ведущим органом в приспособлении их к многообразным условиям среды, в том числе и техногенной [1]. Вот почему реакция ассимиляционных органов к наиболее распространенному поллютанту представляет интерес. Об изменениях в пигментном фонде хвои можжевельников под действием диоксида серы сообщалось ранее [2].

Цель данной работы: морфолого-анатомическая оценка реакции хвои и побегов представителей *Cupressaceae* на стрессовое воздействие токсиканта.

Материал и методы. В модельных опытах (трехкратная повторность) с искусственной фумигацией неотделенных побегов туи и можжевельников (объем полиэтиленовой камеры 0,125 м³) диоксид серы получали действием концентрированной серной кислоты на гидросульфит натрия. Экспозиция – 3 минуты. Концентрация диоксида серы 0,5-0,6 мг/м³, что в 10 раз превышало среднесуточную ПДК [1, 3]. Растения обрабатывались токсикантом в конце первой декады мая и в конце второй декады октября. Отбор проб хвои и побегов для анализа проводили на 3-й день после обработки, то есть с учетом максимально возможного проявления ожогов. Через 30 дней – повторный отбор проб. Это позволило оценить реакцию ассимиляционных органов в ответ на стрессовое воздействие токсическим газом и длительность последствия стресса [1, 2].

Анатомические исследования проводили на свежем материале при помощи микроскопов МБР – I (увеличение 120) и бинокляра (увеличение 16). Повторность десятикратная. Окраску хвои и побегов описывали по шкале цветов А.С. Бондарцева [4].

Результаты и их обсуждение. Диоксид серы в 1,5 раза замедляет рост побегов.

На 3-й день после фумигации окраска побегов изменяется от грязно-зеленой до темно-оливковой. На 30-й день после обработки поллютантом побеги внешне не отличаются от контрольных. Единичные побеги оливково-желтой окраски.

При микроскопировании обнаружено изменение характера воскового налета. На третий день после обработки диоксидом серы у опытных побегов наблюдается гладкая блестящая поверхность. Контрольные образцы имеют шероховатый восковой слой. На 30-й день вся поверхность чешуи без воска, либо восковой налет лишь у основания чешуевидной хвои. В контроле вся чешуя покрыта воском. Аналогичная картина прослеживается в хвое второго года: гладкая поверхность хвои обработанных побегов и шероховатый восковой слой в контроле.

На 3-й день после обработки в хвое двух возрастов объем межклетников уменьшается. Различий по объему межклетников и толщине слоя мезофилла между контрольными и обработанными побегами к 30-му дню не наблюдается.

При осенней обработке побегов диоксидом серы также отмечено изменение характера воскового налета: гладкий – у опытных образцов, шероховатый – у контрольных.

Последствия техногенного стресса в период завершения вегетации отмечаются для хвои разных возрастов. Хвоя первого года жизни отвечает на действие поллютанта увеличением толщины воскового слоя и мезофилла, ориентированного к верхней стороне листовой пластинки. Для хвои второго года характеристика воскового налета такая же, а слой мезофилла тоньше. Вероятно, молодая хвоя отличается большей лабильностью.

Реакция можжевельников на искусственную фумигацию отражена в таблице.

Таблица

Внешние признаки повреждений ассимиляционного аппарата можжевельников

Вид или форма	Признаки повреждений после обработки диоксидом серы	
	На 3-й день	На 30-й день
<i>Juniperus rigida</i>	Двухлетняя хвоя легко опадает при прикосновении	Видимых повреждений нет
<i>Juniperus turkestanica</i>	Пожелтение верхушечных вегетативных почек	Видимых повреждений нет
<i>Juniperus horizontalis</i>	Верхушечные однолетние побеги серого цвета	Обработанные побеги сухие, капли дождя скатываются, не удерживаются. Контрольные побеги сизые, серебристые, с каплями дождя
<i>Juniperus squamata</i> Meyer'	Видимых повреждений нет	Верхушки хвоинок на побегах второго порядка желто-коричневые

Осенью хвоя и побеги можжевельников оказались менее чувствительны к токсиканту, чем весной.

Заключение. Ассимиляционные органы *Cupressaceae* реагируют на стрессовое воздействие поллютанта. Происходит замедление роста побегов. Очевидна взаимосвязь газочувствительности с сезонным циклом развития растений: к концу вегетативного периода проявление последствий техногенного стресса менее интенсивны. Хвоя первого года отличается большей лабильностью. Регенерационные процессы позволяют растению справиться со стрессом, существенно не ухудшая декоративных качеств, что играет роль при зеленом строительстве.

Список литературы

1. Гетко Н.В. Растения в техногенной среде: структура и функция ассимиляционного аппарата/ Н. В. Гетко. – Мн.: Наука и техника, 1989. – 208 с.
2. Гетко Н.У. Змяненні ў пігментным фондзе ігліцы ядлоўцаў пад дзеяннем дыаксиду серы/ Н. У. Гетко, А. Е. Антонова// Весці АНБ.
3. Сидорович, Е.А. Оптимизация промышленно-городской сферы средствами озеленения/ Е. А. Сидорович, С. А. Сергейчик, А.А. Сергейчик. – Мн.: БелНИИНТИ, 1990. – 60 с.
4. Бондарцев, А.С. Школа цветов (Пособие для биологов при научных и научно-прикладных исследованиях)/ А. С. Бондарцев. – М.–Лн.: Изд-во АН СССР, 1954. – 28 с.

ДЕЙСТВИЕ СТРЕССОРОВ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ И ПРЕНАТАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Л.Е. Беляева, В.И. Шебеко¹, С.А. Беляев²

¹*Витебск, УО «ВГМУ»,*

²*Витебск, УЗ «Витебская городская центральная поликлиника»*

В течение жизни человек постоянно сталкивается с действием экзогенных и эндогенных факторов, кратковременно или перманентно вызывающих расстройства гомеостаза. Такими факторами могут быть несбалансированное питание; вредные привычки; неблагоприятные экологические условия; профессиональные вредности; лекарственные препараты, токсины, соли тяжелых металлов; различные физические патогенные факторы, возбудители инфекционных заболеваний и многие другие. Действие стрессоров на организм беременной женщины может иметь гораздо более серьезные последствия, определяя не только характер пренатального развития плода, но и программируя возможность развития у потомства различных форм патологии во взрослой жизни. Из всех стрессоров, действующих на организм беременной женщины, самыми распространенными, пожалуй, являются неблагоприятные психосоциальные факторы, и, в частности, осознание самого факта нежелательной беременности. Взаимосвязь выраженных психосоциальных стрессов у беременных женщин и раннего програм-