

# РАСТЕНИЯ – ИНДИКАТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Выполнили: студентки  
института естественных  
наук курса 4 группы 5707  
Грудинкина Виктория  
Шнырева Марина

Существуют растения-индикаторы загрязнения почвы. Причем, увидев различные растения-индикаторы полезных ископаемых, радоваться не стоит. Ведь это очень тревожный сигнал, указывающий на серьезное заражение почвы. Возможно, имел место сброс опасных отходов или что-то подобное.

# МЕДЬ

Переизбыток этого элемента приводит к замедлению развития растения, появлению бурых пятен на нижних листьях и их отмиранию

Загрязнение окружающей среды медью резко сказывается на темпах роста растений, которые приобретают при этом карликовую форму. У некоторых из них (мак, роза) окраска лепестков меняется на голубую или даже черную. У шток-розы в этом случае цветки с ненормально узкими лепестками. Цветки эшшольции при избытке меди становятся сизыми. Прорастание семян табака под влиянием меди резко тормозится.



Эшшольция

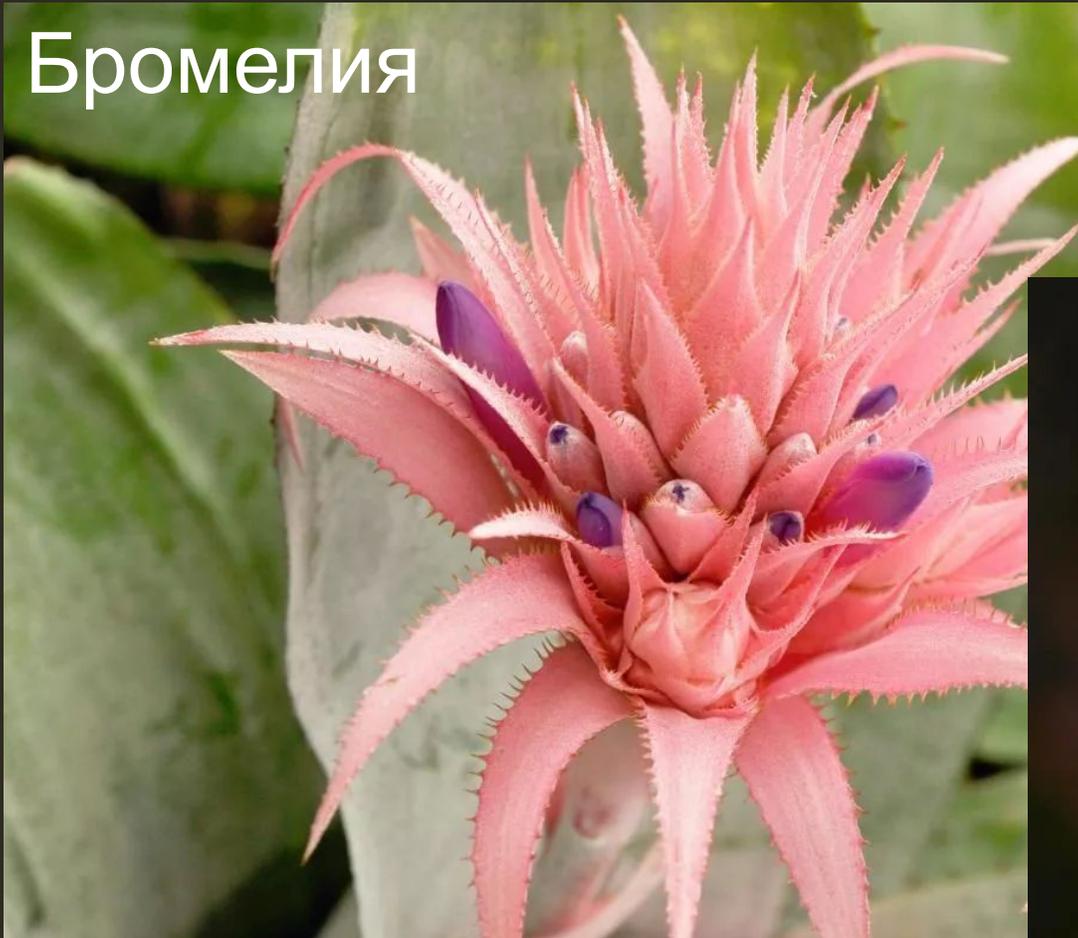


# ЦИНК

Избыток цинка вызывает подавление роста растений, синтеза хлорофилла, деградацию хлоропластов, нарушения в поглощении питательных элементов, отмирают кончики листьев, возникают уродливые формы

Некоторые бромелиевые и орхидные, культивируемые в теплицах, оказались очень чувствительными к цинку. Выяснилось, что они накапливали этот элемент из дождевой воды, которой их поливали.

Бромелия



Орхидея



# НИКЕЛЬ

Признаком токсичности никеля является хлороз, который связан с недостатком железа, снижается абсорбция других питательных веществ, тормозится рост растений, нарушается метаболизм

Симптомы повреждения растений томатов никелем очень специфичны: на листьях появляются различные по величине некротические пятна. Нередко на стеблях возникают побуревшие участки, происходит усыхание стеблей в форме перетяжки. Более высокие концентрации никеля приводят к подавлению роста стеблей и корней, отмиранию точек роста.

# Томат



# СВИНЕЦ

Избыток свинца ингибирует дыхание, фотосинтез, снижает поступление цинка, кальция, фосфора, серы

Смолевка, поглотившая много свинца, приобретает карликовую форму. Листья и стебли этого растения становятся темно-красными, а цветки мелкими и невзрачными.

Смолевка



# КОБАЛЬТ

Избыток кобальта приводит к перенасыщению краев и кончиков листьев растения этим элементом, что проявляется в побелении и отмирании этих участков

При избытке кобальта наблюдается ненормальное развитие лиственницы. Аномалия проявляется в виде неоднократного появления шишек (2–3 раза за сезон). В апреле возникают шишки белого цвета, которые после засыхания сменяются шишками розового цвета. В июне шишки розового цвета засыхают и опадают. Вместо них появляются желтые шишки. Наконец, в июне вырастают зеленые шишки, но их цвет постепенно меняется на зеленовато-бурый или даже бурый. Ученые проследили за содержанием кобальта в шишках разного возраста и установили, что по сравнению с зелеными в белых, розовых и желтых шишках содержится в два раза больше кобальта. В буреющих шишках снова наблюдается накопление этого элемента. При обилии в окружающей среде кобальта у караганника возникают линзообразные и бочкообразные утолщения на стволах. Растение становится кривым и уродливым.



Лиственница



Для индикации загрязненности атмосферы тяжелыми металлами в Скандинавских странах используются низшие растения: сфагновые мхи, лишайники. Различные виды этих растений имеют неодинаковую способность к поглощению и накоплению тяжелых металлов. По данным шведских исследователей, накопление свинца, железа и марганца происходит более интенсивно в сфагнуме буром (*Sphagnum fuscum*) – мхе олиготрофных болот, произрастающем на кочках, по сравнению со сфагнумом длинноостроконечным (*Sphagnum cuspidata*), встречающимся в смежных западинках. Исследователи объясняют этот факт более высокой продуктивностью, а также повышенной ионообменной способностью сфагнума бурого. Это растение удобно использовать для индикационных целей.

Белые лишайники



Способность низших растений аккумулировать тяжелые металлы – загрязнители природной среды – широко используется при составлении карт загрязненности городов и территорий, примыкающих к автострадам. Химический анализ мхов позволил установить, что в г. Хельсинки максимальная концентрация свинца (80 мкг/л) находится на расстоянии 20 м от дороги, тогда как начиная с 40–50 м она составляет 30 мкг/л и в дальнейшем остается на этом уровне. Сходным образом изменялась концентрация цинка (от 8 до 4 мкг/л) и железа (от 2 до 0,5 мкг/л). Чем интенсивнее движение автотранспорта по дороге, тем больше свинца обнаруживалось во мхах. Так, например, при максимальной нагрузке содержание свинца составляло 223 мкг/л, а при минимальной – 40–50 мкг/л.

Так с помощью растений удастся определять степень загрязненности природной среды тяжелыми металлами.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ