

Мохообразные как биоиндикаторы загрязнения окружающей среды

Загрязнение не случайно стало одной из важнейших проблем современности. Город Самарканд — один из крупнейших городов Республики Узбекистан, в настоящее время является крупным промышленным центром, где сосредоточены предприятия химической и автомобильной промышленности. Современная экологическая ситуация в г. Самарканде характеризуется экологическим неблагополучием. В связи с интенсивным развитием промышленности и транспорта в атмосферу, гидросферу и почву поступает все большее количество вредных веществ. Поэтому важная роль принадлежит разработке эффективных систем биомониторинга, позволяющим следить за состоянием окружающей среды города.

Существует огромное количество биоиндикационных методик, разработанных для различных видов и групп растений с учетом их биологических и экологических особенностей. Большое значение имеет использование мохообразных, главным образом, листостебельных мхов в целях биомониторинга.

В связи с этим возникла необходимость изучения биоразнообразия мохообразных городских экосистем г. Самарканды и отбор новых индикаторных видов, пригодных для разработки методик и построению биоиндикационных шкал

в условиях Южного Узбекистана. Ранние работы такого плана в Республике Узбекистан не проводились.

В связи с вышеизложенным целью исследования является изучение флористического разнообразия мохообразных обследованных фитоценозов и выявления индикаторных видов, пригодных для биомониторинга атмосферного и почвенного загрязнения Самарканда.

В основу работы положено более 100 образцов мохообразных, собранных в сентябре-октябре 2010 г. в г. Самарканде на территории Университетского бульвара и в посадках деревьев вдоль улицы Мирзы Улугбека.

В результате исследований в пределах трех пробных площадок было выявлено 10 видов мохообразных, в том числе девять видов листостебельных мхов и один вид печеночных мхов. Сравнительный анализ полученных данных с аналогичными материалами по широколиственным лесам того же типа, расположенным в экологически чистых районах Самаркандской области, показал что бриофлора обследованных в г. Самарканде, площадок имеет более бедный флористический состав, что выражается в отсутствии ряда видов (например, представителей рода *Orthotrichum* Hedw.), редкой встречаемости базофильных видов, чувствительных к выпадению кислотных дождей (*Dicranum scoparium* Hedw., *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Funaria hygrometrica* Hedw.).

В результате исследования была выявлена группа видов, устойчивых к атмосферному и почвенному загрязнению (*Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch et al., *Orthotrichum fallax*, *Dicranum scoparium*, *Pottia bryoides*). Эти виды можно рекомендовать для биомониторинга.

Установлено, что содержание тяжелых металлов в зеленых напочвенных мхах тесно связано с содержанием этих

элементов в верхнем слое почвы. По сравнению с эпифитами, напочвенные виды менее пригодны для оценки содержания тяжелых металлов в атмосфере.

Мхи способны извлекать ионы различных элементов прямо из атмосферы, если этих элементов нет в субстрате. Это связано с тем, что мохообразные лишены покровных тканей и влагу впитывают всей поверхностью тела, которая очень велика по отношению к объему. Поэтому, мхи служат великолепными индикаторами наличия или отсутствия различных элементов в атмосфере или субстрате. Наиболее перспективным является их использование при изучении загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами для индикации таких металлов, как Pb, Zn, Cd, Cu, Fe, Ni.

Различные виды мохообразных поглощают тяжелые металлы с различной интенсивностью. Существует обширная литература, отражающая аккумулятивные способности разных видов. В качестве индикаторов тяжелых металлов используют эпифитные бриофиты *Hypnum revolutum* (Mitt.) Lindb., *Distichium capillaceum*, *Orthotrichum fallax*.

Широко применяются и эпигейные виды: *Dicranum scoparium*, *Pottia bryoides*, *Tortula inermis* (Brid.) Mont., *Hylocomium splendens* (Hedw.) B. S. G., *Pohlia nutans*, *Pleurozium schreberi*, *Funaria hygrometrica* и многие другие.

Исходя из выше сказанного можно сделать вывод, что прямая линейная зависимость между видовым разнообразием мхов и удаленность от автомагистрали является основным источником загрязнения. Выявлена группа видов, устойчивых к атмосферному и почвенному загрязнению, которую рекомендовано использовать для биомониторинга.