ФИТОИНДИКАЦИЯ ПО ФОРМЕ СЕДОГО РИСУНКА НА ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНКАХ КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО

С.В. Тыновец, Е.Д. Грицук

ПолесГУ, г. Пинск, Республика Беларусь, *egriczuk@gmail.com*

От загрязнения воздуха страдают биологические системы разного происхождения. Однако, животные и человек адаптированы к постоянному содержанию в воздухе кислорода, в то время как растения с их ассимиляционным аппаратом приспособлены к значительно более низким концентрациям в атмосфере CO₂, и поэтому более чувствительны к концентрациям вредных веществ в воздухе [1, с. 704]. По этой причине актуальным вопросом для исследования является использование растений в качестве биоиндикаторов атмосферного загрязнения.

Цель настоящего исследования – оценка уровня антропогенного загрязнения на территории города Пинска по форме седого рисунка на листовых пластинках клевера ползучего.

Материал и методы. Объект исследования – свежесобранный клевер ползучий. Сбор материала проводился на территории города Пинска в трех вариантах при сто-кратной повторности. В городе Пинске работает более 50 промышленных предприятий, среди которых предприятия отраслей машиностроения и металлообработки, химической, деревообрабатывающей, пищевой, легкой, мукомольно-крупяной, микробиологической, полиграфической промышленности. Это обстоятельство обуславливает важность проведения оценки загрязнения окружающей среды.

Исследование было проведено в трех вариантах на базе отраслевой лаборатории «Инновационные технологии в агропромышленном комплексе». Сбор материала осуществлялся 3–4 июля 2024 года. Растения были отобраны в районе деревообрабатывающего предприятия «Пинскдрев-Адриана» (вариант 1), в районе лесной зоны на правом берегу реки Припять (вариант 2), в районе жилой зоны по адресу: ул. Первомайская, 55 (вариант 3). Для исследования было отобрано по 100 растений в каждом варианте. Районы сбора растений расположены на значительном расстоянии друг от друга, что исключает искажение результатов, вследствие возможного перекрестного влияния.

Все отобранные листья были упакованы и промаркированы с обозначением следующих данных: номер варианта, номер повторности, место сбора (делая максимально подробную привязку к местности), дата и время сбора.

Далее проводилось определение и анализ фенотипов собранных растений по форме «седого» пятна.

Результаты и их обсуждение. Для проведения первого варианта исследования были отобраны листья клевера, растущие на обочине оживленной автомобильной дороги, вблизи грузовых ворот предприятия «Пинскдрев».

В качестве варианта 2 была выбрана зона на правом берегу реки Припять, расположенная примерно в пятидесяти метрах от леса.

Третий вариант – жилая зона по адресу: ул. Первомайская, 55. Вблизи места сбора материала для исследования находится детская площадка, неподалеку располагается автомобильная парковка.

Результаты подсчета генотипов клевера по признаку «седого» пятна представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Генотипы клевера

Генотип	Vv	V ^H V ^H	V ^{SV} F	V ^{SV} S	V ^P V ^P	V ^{bh} V ^{bh}	V ^{SV} V ^P	V ^H V ^B
Вариант 1, количество	56	6	12	5	21	0	0	0
Вариант 2, количество	8	40	21	22	9	0	0	0
Вариант 3, количество	2	36	4	15	14	4	9	16

Оценка уровня загрязненности территории проводилась согласно таблице 2 [2, с. 97].

Таблица 2 – Показатели индекса соотношения фенов

Классификация загрязнения среды	Показатель индекса соотношения фенов, %
Очень чистые	0–30
Чистые	30–45
Загрязненные	45–70
Очень грязные	70–100

Результаты расчетов, необходимых для оценки загрязнения среды, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результат расчетов соотношения фенов

Вариант	1	2	3
Количество неизменных растений	56	8	2
Доля неизменных растений	0,56	0,08	0,02
Количество измененных растений	44	82	98
Доля измененных растений	0,44	0,82	0,98
ИСФ	0,44	0,82	0,98
ИСФ, %	44	82	98
Количество фенов	5	5	8
Количество растений с поврежденными листьями	33	55	87

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что территория варианта 1 (предприятие «Пинскдрев») является чистой, несмотря на высокую загазованность территории, вследствие деятельности предприятия и высокого автомобильного трафика. Однако, треть изученных листьев имеет поврежденную листовую пластинку. Причиной повреждений может быть механическое воздействие, возникающего из-за попадания на растения различных объектов, основной причиной появления которых является активное автомобильное движение.

Исходя из результатов, полученных при изучении генотипов и фенов клевера ползучего, собранного во втором варианте исследования, можно сделать вывод, что территория правого берега реки Припять является очень грязной, что может быть следствием жизнедеятельности животных, обитающих в близлежащем лесу, что, кроме того, объясняет большое количество поврежденных растений.

На территорию варианта 3 – жилой зоны – оказывается сильное антропогенное влияние, поскольку растения вытаптываются детьми, играющими на детской площадке, а также жителями домов, которые ходят не по проложенным дорожкам, а по протоптанным тропинкам, что делается для сокращения пути. Кроме того, растения подвергаются вытаптыванию животными и птицами. Неподалеку находится автомобильная стоянка, что также может оказывать неблагоприятное влияние на окружающую среду, в частности на исследуемый объект – клевер ползучий. Полученные данные свидетельствуют о сильном антропогенном влиянии на окружающую среду, что подтверждает большое количество поврежденных листовых пластинок клевера.

Заключение. Данные, полученные в ходе проведения исследования состояния окружающей среды на территории города Пинска, говорят о том, что на растения оказывается сильная антропогенная нагрузка, как прямая (вытаптывание растений), так и косвенная (загазованность).

Прямое воздействие, в большинстве случаев, обусловлено небрежным отношением людей к природе, а косвенное воздействие обусловлено большим количеством промышленных предприятий, находящихся на территории города, а также большим количеством автотранспорта.

Для решения имеющихся проблем необходимо повышать экологическую грамотность населения и уменьшать воздействие промышленных предприятий на окружающую среду путем применения различных технологических приемов.

Литература

1. Корженевский, В.В. Современное состояние и уровни фитоиндикации / В.В. Корженевский // Журнал общей биологии. – 2018. – № 5. – С. 704–714.
2. Денисова, С.И. Полевая практика по экологии: учебное пособие для вузов / С. И. Денисова. – Минск: Універсітэцкае, 1999. – 120 с.