

АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ Г. ГРОДНО МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

Еда Е. А.

студент 2 курса педиатрического факультета

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры
лучевой диагностики и лучевой терапии Саросек В. Г.

Актуальность. Известно, что в связи с жизнедеятельностью человеческой цивилизации синтезируются и попадают в окружающую среду сотни тысяч новых химических соединений с невыясненными токсикологическими характеристиками. Для оценки уровня загрязнений окружающей среды применяют методы с использованием в качестве тест-объектов растений, отличающиеся чувствительностью к загрязнителям, с простым культивированием и, что особенно важно, имеющие реакцию, сопоставимую с таковой других тест-объектов. По современным представлениям биоиндикаторы – организмы, присутствие, количество или особенности, развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания [1].

Биоиндикация – это прием, изучающий организмы, обитающие в исследуемой среде [4]. Биоиндикацию можно проводить на уровне молекул, клеток, органов (систем органов), организмов, популяций и даже биоценоза. Повышение уровня организации живой природы может приводить к усложнению, неоднозначности взаимосвязи биологического отклика с антропогенными факторами исследуемой среды, поскольку на них могут накладываться и природные факторы. Поэтому в качестве биотестов выбирают наиболее чувствительные к исследуемым загрязнителям организмы [2].

Загрязнение – привнесение в какую-либо среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее, физических, химических или биотических агентов, или превышение в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня (в пределах его крайних колебаний) концентраций перечисленных агентов в среде. Токсичность – ядовитость, способность некоторых химических веществ оказывать вредное влияние на организмы, поражать их. Определить степень токсичности почвы можно с помощью биотестирования [3]. Химическое загрязнение почвы вызывается разными причинами. Оно происходит либо сознательно (например, в результате применения средств защиты растений), либо непреднамеренно (в случае промышленных выбросов).

Цель данной работы – оценить загрязнение опытных субстратов по проросткам растения-индикатора – кресс-салата, выяснить, в каком

состоянии находятся почва, на которой выращены растения, и вода, которой эти растения поливались.

Материал и методы исследования. Для биоиндикации используют тест с использованием кресс-салата. Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей. Семена кресс-салата прорастают уже на 3–4 день, и на большинство вопросов эксперимента можно получить ответ в течение 10–15 суток [3].

Прежде чем ставить эксперимент по биоиндикации загрязнений с помощью кресс-салата, партия семян, предназначенных для опытов, проверяется на всхожесть. Для этого взяли чашки Петри, в которые насыпали речной песок слоем 1 см. Сверху накрыли салфеткой и на нее разложили семена в количестве 100 шт. Песок и бумагу увлажнили. Семена закрыли фильтровальной бумагой и неплотно накрыли стеклом. Для проведения опыта были взяты образцы почв с 5 участков г. Гродно. Чашки Петри заполнили до половины исследуемым почвой. В одну из чашек положили такой же объем заведомо чистого субстрата, который будет служить для контроля.

В зависимости от результатов опыта субстратам присваивают один из четырех уровней загрязнения: загрязнения отсутствуют – всхожесть семян достигает 90–100%, всходы дружные, проростки крепкие, ровные. Эти признаки характерны для контроля, следует сравнивать опытные образцы. Слабое загрязнение – всхожесть 60–90%. Проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные. Среднее загрязнение – всхожесть 20–60%. Сильное загрязнение – всхожесть семян очень слабая (менее 20%) [3].

Образцы почвы были взяты:

- 1) почва из микрорайона Девятровка;
- 2) почва из микрорайона Румлево;
- 3) готовая почвосмесь для овощных культур;
- 4) почва из микрорайона Химволокно.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования были получены следующие результаты.

Микрорайон Девятровка – количество во проросших семян 8%. Субстрат 1 – сильное загрязнение – микрорайон Девятровка. В субстрате (1) количество проросших семян достигло 56% на 5-е сутки и проростки были ровные и достаточно высокие, затем они полегли и выжили к суткам 8 проростков.

Микрорайон Румлево – количество проросших семян 75%. Субстрат 2 – слабое загрязнение – лесопарк Румлево. Количество проростков равномерно увеличивалось с каждым днем. Проростки нормальной длины, крепкие, ровные.

Готовая почвосмесь для овощных культур – количество проросших семян 97%. Субстрат 3 – слабое загрязнение – почвосмесь овощных культур.

Самая большая скорость роста (ежедневный прирост) за сутки был отмечен у растений – 0,6 см на 3 субстрате.

Микрорайон Химволокно – количество проросших семян 13%. Субстрат 4 – сильное загрязнение – Химволокно. Побеги тонкие и кривые. На 6-й день наблюдалось наибольшее число проростков.

В ходе исследования изучалась скорость роста побегов салата, рассчитывался процент всхожести семян, средняя длина побегов и средний прирост за сутки. На основании этих данных рассчитывался уровень загрязнения почв. Было определено, что наибольший процент всхожести 97% наблюдался на субстрате 3 (почвосмесь), 75% – на 2 субстрате (Румлево), 13% – на 4 субстрате (Химволокно), 8% – на 1 субстрате (Девятовка).

Средняя длина побегов была наибольшая на 3 участке – 7,1 см, далее 2 участок – 6,2 см, 1 участок – 3 см, 4 участок – 4,4 см.

В субстрате (2) проростки были нормальной длины, крепкие, ровные на 11 сутки их количество составило 75%. В субстрате (3) всхожесть увеличилась до 97%. В субстрате (4) всхожесть достигла 13% и проростки были мелкие и уродливые.

Таким образом, мы взяли землю с 4 участков и посадили в нее одинаковое количество семян кресс-салата. Оказалось, что чем ближе к непосредственному месту загрязнения (промышленным предприятиям и автомобильным дорогам), тем меньше число, а следовательно, и процент проросших семян. Чем дальше от непосредственного места загрязнения, тем число проросших семян больше. Кресс-салат как биоиндикатор определил состояние почвы. Этот опыт показывает о том, что повышенное загрязнение почвы в городских агломерациях отрицательно влияет на прорастание и развитие растений, замедляет процесс их роста и может привести к их гибели.

Выводы. Проведенный эксперимент подтвердил нашу гипотезу о том, что почва вблизи промышленных предприятий и автомобильных дорог имеет наибольший уровень загрязнения.

В заключение отметим, что растения выступают важными объектами биоиндикации загрязнений экосистем, а исследования их морфологических признаков при распознавании экологической обстановки является особенно эффективным и доступным в черте города и его окрестностях. Применение организмов, реагирующих на загрязнение среды обитания изменением визуальных признаков, имеет ряд преимуществ. Оно позволяет существенно сократить или даже исключить применение дорогостоящих и трудоемких физико-химических методов анализа.

Литература:

1. Алексеев, С. В. Практикум по экологии / С. В. Алексеев [и др.]. – М. : АО МДС, 1996. – 190 с.

2. Никаноров, А. М. Экология для студентов вузов и специалистов экологов / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. – М. : «Издательство ПРИОР», 1999. – 304 с.

3. Самкова, В. А., Прутченков, А. С. Экологический бумеранг. Практические занятия для учащихся 9–10 классов. – М. : Новая школа, 1996. – 256 с.

4. Федоров, А. Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие для студ. высш. уч. заведений / А. Н. Федоров, А. Н. Никольская. – М. : Гуманит. изд. центр Владос, 2001. – 288 с.

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ МОЛОДЕЖИ О МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ

Жданько А. Д.

студент 2 курса педиатрического факультета

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры
лучевой диагностики и лучевой терапии Смирнова Г. Д.

Актуальность. Метеочувствительность – не новое явление, его изучал еще в Древней Греции Гиппократ. Он регулярно проводил метеорологические наблюдения и впервые отметил связь между погодой и обострением различных недугов. Многие известные люди – Моцарт, Леонардо да Винчи, Наполеон, Колумб, Байрон – страдали метеочувствительностью [1].

Изучение влияния погодных изменений на организм человека является важным и актуальным международным вопросом в связи с глобальными изменениями климатических условий. Согласно последним исследованиям, метеочувствительность существенно ухудшает качество жизни, приводит к снижению работоспособности как людей старших возрастных групп, так и молодых людей [2].

В большей степени влияют на организм такие изменения в погоде как – перепады атмосферного давления – при этом происходит резкое повышение/понижение артериального давления, головные боли, спазмы в любом органе;

– повышение влажности воздуха в свою очередь провоцирует воспалительные процессы в слизистых оболочках, вызывая простудные, вирусные, инфекционные заболевания;

– понижение содержания кислорода в воздухе приводит к обострению астмы;