

высокую устойчивость к загрязнителям атмосферы и природным неблагоприятным факторам с ярко выраженной способностью к накоплению и нейтрализации поллютантов в органах ассимиляции. На основании проведенных исследований разработаны практические рекомендации по использованию широкого спектра растений местной и мировой флоры, включающего более 250 наименований, для озеленения городов и промышленных центров Беларуси, биологической очистки воздуха и улучшения условий труда, быта и отдыха населения.

УДК 631.433.3

И.А. Гафарова, К.Е. Тумурзина, Т. Ю. Гумеров
Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева–КАИ

ОЦЕНКА ДЫХАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ

Аннотация. Дыхание почв является одним из показателей биологической активности почв и относится к ее метаболизму. Чем быстрее и полнее почва может восстановить запасы веществ, израсходованных во время вегетации растений, тем выше ее биологическая активность.

Биологическая активность почвы - это совокупность биохимических реакций, происходящих в почве, которые приводят к возобновлению запаса использованных или разложившихся составных веществ. Благодаря биологической активности почва как природная система отличается своеобразным гомеостазом. Из этого следует, что биологическая активность почвы оказывает огромное влияние на условия роста и развития культурных растений. Такие агротехнические мероприятия, как вспашка, применение удобрений или севооборот, решающим образом определяют жизнедеятельность микроорганизмов в почве, а тем самым и биологическую активность почвы.

Показатели, характеризующие состояние почвенной биоты и биологическую активность почв, можно использовать для контроля за теми изменениями в почвах, которые возникают при включении в них разного рода посторонних веществ, чаще всего антропогенного происхождения. Различают следующие типы и характер загрязнения почв:

- химическое загрязнение пестицидами, тяжелыми металлами, радионуклидами, нефтяными углеводородами, минеральными удобрениями;

- биологическое загрязнение объектами микробиологического производства белка и белково-витаминных концентратов (БВК), энтомопатогенными бактериями, которые используются для борьбы с вредителями леса.

В работе представлены данные по определению дыхательной активности образцов почвы, которые были взяты из пяти разных районов города Казани: Образец-1 (Вахитовский, ул. Товарищеская 30а); Образец-2 (Советский, ул. Сибирский тракт 35); Образец-3 (Ново-Савиновский, ул. Четаева 18а); Образец-4 (Авиастроительный, ул. Лукина 10); Образец-5 (Приволжский, ул. Лесная 26).

В работе определена дыхательная активность образцов почвы по эмиссии углекислого газа (метод Э.А. Головки). Принцип метода заключается в определении токсичности почвы на основании изменения биологической активности почвенных проб под влиянием содержащихся в них токсичных веществ по сравнению с контрольной пробой. Навеску почвенной пробы 5 г массой взвешивали на аналитических весах в чашках Петри. Затем, в коническую плоскодонную колбу на 250 мл наливали 5 мл 0,1 N NaOH для поглощения выделенного углекислого газа. Подготовленные к эксперименту навески и колбы со щелочью помещали в пластиковые герметически закрывающиеся сосуды, объемом 500 см³. Одновременно колбу со щелочью ставили в пустой сосуд (без навески почвы) для холостого (контроль) определения углекислого газа. Количество выделившегося углекислого газа определяли через 24 часа.

По окончании опыта содержимое колб титровали 0,1 N раствором соляной кислоты в присутствии 1-2 капель фенолфталеина до обесцвечивания. Количество углекислоты определялось разницей в мл HCl, пошедшей на титрование контрольного и опытных образцов. Интенсивность дыхания выражали в мг CO₂ на единицу веса, объема или площади испытываемого материала за 1 час. Скорость эмиссии CO₂ рассчитывали по формуле:

$$K = \frac{44 \cdot (A-B) \cdot N \cdot 100}{S}$$

где $S = \pi \cdot r^2$; A и B - объём, пошедший на титрование холостой пробы и варианта соответственно; N - нормальность раствора; S - площадь поверхности эмиссии углекислого газа. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка скорости эмиссии углекислого газа

| № пробы | Объём | Объём щелочи, мл | Скорость |
|---------|-------|------------------|----------|
|---------|-------|------------------|----------|

| | КИСЛОТЫ, МЛ | | ЭМИССИИ, Г/М ³ |
|-------------|-------------|---|---------------------------|
| контрольный | 3,75 | 5 | - |
| 1 | 3,5 | 5 | 8,76 |
| 2 | 3,9 | 5 | 5,25 |
| 3 | 4 | 5 | 8,76 |
| 4 | 4,6 | 5 | 29,78 |
| 5 | 5,5 | 5 | 61,31 |

По шкале сравнительно оценки биологической активности почвы установлены следующие показатели скорости эмиссии (г/м³): Образец-1 = 8,76 г/м³; Образец-2 = 5,25 г/м³; Образец-3 = 8,76 г/м³; Образец-4 = 29,78 г/м³; Образец-5 = 61,31 г/м³.

Таким образом, проведенный эксперимент позволил оценить биологическую активность почвы, изменяющуюся в результате антропогенных прессов в отдельных районах города. Установлено, что образцы 1, 2 и 3 характеризуются слабой (от 5-10 мг СО₂/10 г почвы), а образцы 4 и 5 очень высокой биологической активностью почв (более 25 мг СО₂/10 г почвы).

Список использованных источников

1. Muraveva E V 2016 Reducing environmental risks during the operation of water development facilities using optronic monitoring equipment / E.V. Muraveva, D.Sh. Sibgatulina, A.A. Chabanova (Quality and life) No 3 (11) pp 76-79

2. Muraveva E V 2017 Provision of ecological safety of water supplying system of industrial enterprises. Proceedings of the Six International Environmental Congress / Elena V. Muraveva, Oleg A. Stepuschenco, Dina Sh. Sibgatulina (Eighth International Scientific – Technical Conference) p 401

3. Muraveva EV 2017 Risks associated with operation of water development facilities – industrial waste storages: problems and solutions / Muraveva E V, Sibgatulina D Sh, Galimova A I (Moscow: Pub. house: Novyie Tekhnologii) p 52

4. Sibgatova K I 2018 Risk-Thinking Forming In The Aspect Of The Sendai Program Requirement / Kadriya I Sibgatova, Alina T. Khismatova, Marina V Golovko, Nadezhda N Maslennikova, Ella I Biktemirova (Modern Journal of Language Teaching Methods) Vol. 8

5. Dam monitoring using fiber optical temperature and microwave level sensors. / Proceedings of the Six International Environmental

Congress (Eighth International Scientific – Technical Conference) «Ecology and Life Protection of Industrial-Transport Complex» ELPIT 2017 20-24 September, 2017 Samara-Togliatti, Russia: Edition in Publishing House of Samara Scientific Centre, 2017. – p.401. / Elena V. Muraveva, Oleg A. Stepuschenco, Ilnur I. Nureev.

6. Матвеевко, Т.И. Основы токсикологии: практикум / Т.И. Матвеевко, Л.П. Майорова; [науч. ред. И. В. Гладун]. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2018.- 100 с.

7. МР 2.1.7.2297-07 Методические рекомендации Почва. Очистка населенных мест. Бытовые и промышленные отходы. Санитарная охрана почвы // Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. Вып. 1(31), март 2008. - 13 с.

4. Привалова, Н.М. Определение фитотоксичности методом проростков / Н.М. Привалова // Успехи современного естествознания. - 2006. - № 10. - С. 45-48.

УДК 502.171:330.15

А.В. Галезник, О.А. Ходоскина

Белорусский государственный университет транспорта

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКИ

Аннотация. В данной статье рассматривается сущность и основные направления развития «зеленой» экономики, но при этом акцентируется внимание и на экологических инновациях. Также рассматриваются факторы формирования стимулирующих условий для прогресса инновационной деятельности в такой сфере как охрана окружающей среды.

Современная экологическая обстановка показывает необходимость перехода с техногенного типа экономического развития на новый этап, который будет ориентирован на решение проблем окружающей среды как основное направление развития социума. Все чаще в научных трудах можно встретить концепцию развития «зеленой» экономики. Она понимает под собой экономику, которая направлена на сохранение благополучия общества, за счет эффективного использования природных ресурсов, кроме этого обеспечивает возвращение продуктов конечного пользования в производственный цикл. Одним из главных направлений «зеленой»