

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ КУЛУМАНСКОГО ЗАКАЗНИКА

Терентьева Ирина Евгеньевна, Фахрутдинов Айвар Инталович

студент, доцент к.б.н.

Сургутский государственный университет ХМАО

E-mail: irina-terenteva-86@yandex.ru

Изучение региональных особенностей почв и процессов, протекающих в них, является ведущей задачей современного мониторинга окружающей среды. Особо остро эта задача стоит на участках нефтегазодобычи и территориях прилегающих к ним. Целью работы являлось выяснение изменения количества микроорганизмов различных групп и активности отдельных ферментов в почвах Кулуманского заказника ХМАО. Помимо этого проведен лабораторный эксперимент по ответной реакции верхних горизонтов изученных почв на нефтяное загрязнение. Оценивалось общее микробное число, количество почвенных грибов, дрожжей и анаэробов. Ферментативная активность определялась по изменению содержания каталазы, дегидрогеназы, уреазы и протеазы. Окружной заказник "Кулуманский" расположен на левобережье Оби, в среднетаёжной подзоне. Почвы представлены тремя типами: подзолистые, пойменные и болотные верховые.

Изученные подзолистые почвы характеризуются высокой общей микробиологической активностью верхнего органогенного горизонта, достигающая уровней 10^6 - 10^8 КОЕ. Также представлены микроскопические грибы и почвенные дрожжи: 10^4 и 10^3 , соответственно. Количество выявленных анаэробов в среднем составило 5×10^3 КОЕ. Количество и разнообразие микроорганизмов постепенно снижалось почвообразующей породе и составило в среднем $0,07 \times 10^3$ КОЕ. Ферментативная активность также подчинена общим закономерностям снижения по профилю почвы: каталаза от 1,2 до 0,2 мл O_2 / г почвы за мин, дегидрогеназа от 1,2 до 0,1 ТТФ / 10 г почвы за 24 часа, уреазы 6,8 до 0,3 мг NH_3 / г почвы в мин, протеаза от 2,1 до 0,04 мг глицина / 10 г почвы.

Пойменные почвы показали сходную с подзолистыми почвами динамику микробиологической и ферментативной активности. Отличительной особенностью их явилось более высокое количество почвенных грибов и дрожжей, в среднем на порядок, что обусловлено, на наш взгляд, ежегодным поступлением аллювиальных наносов.

На момент проведения исследований болотные почвы имели высокий уровень грунтовых вод, что обусловило невысокую общую микробиологическую активность, на уровне 10^4 КОЕ, и значительное повышение численности анаэробных микроорганизмов до уровня $5,9 \times 10^4$ КОЕ. Помимо этого, в эти почвы выявлены погребенные горизонты (B_2 50-80 см), характеризующиеся резким возрастанием активности микроорганизмов и ферментов по отношению к верхним горизонтам.

В лабораторных условиях загрязнению были подвергнуты горизонты Ad и A1 до глубины 25 см, доза поллютанта составила 20 г на кг почвы. Продолжительность эксперимента составила 12 недель в условиях оптимальной температуры и влажности.

Лучшие показатели биологической активности, в особенности бактериальной микрофлоры, и снижения содержания нефти выявлены у образцов пойменной почвы: через 4 недели деструкция нефти составила 12 %, к окончанию эксперимента содержание поллютанта - 0,7 г на кг почвы. Образцы подзолистой почвы, по окончании исследования, показали снижение содержания загрязнителя до уровня 3,1 – 11,1 г на кг почвы, и в этом случае отмечен резкий рост грибной и дрожжевой микрофлоры. Образцы болотной почвы показали низкую деструкцию углеводородов, до уровня 11,7 – 12,5 г нефти. Однако отмечено возрастание анаэробной микрофлоры к середине наблюдений, в этот же период отмечена наиболее высокая скорость разложения нефти. Проведенные исследования показали относительно высокую устойчивость изученных почв Кулуманского заказника к воздействию нефтяного загрязнения.