

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОМАССЫ ПОЧВЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ
АГЕНТА БИОРЕМЕДИАЦИИ СУБСТРАТОВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ
АВИАЦИОННЫМ КЕРОСИНОМ**

Горбунов Э.В., Хван А.А., Русакова О.А.

**научные руководители: канд. биол. наук Чижевская М.В.,
канд. хим. наук Миронова В.А.**

***Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. академика М.Ф. Решетнева***

Все возрастающее загрязнение окружающей среды создает угрозу стойкого и необратимого изменения химического состава, физических, биохимических и микробиологических свойств почвы, определяющих ее плодородие. Для оценки состояния почвы основное значение приобретают не количественные характеристики загрязнений, а их последствия.

Актуальной проблемой нашего времени является загрязнение почвы, в том числе загрязнение территорий прилегающих к Авиационным базам. Одним из современных методов очистки таких почв от загрязнений горюче-смазочными материалами является *биоремедиация* — комплекс методов очистки вод, грунтов и атмосферы с использованием метаболического потенциала биологических объектов — растений, грибов, насекомых, червей и других организмов. Биологическая очистка является оптимальным способом очистки и восстановления жизнеспособности почвы, так как сочетает в себе экономичность при высокой эффективности очистки и полной экологической безопасности.

Почва подвергается интенсивному антропогенному влиянию и служит одним из опасных звеньев циркуляции промышленных и сельскохозяйственных токсических веществ.

Для определения концентрации нефтепродуктов в почвах используется флуориметрический метод измерения массовой доли нефтепродуктов в почве с помощью «Флюората – 02м» [ПНД Ф 16.1:2.21-98].

Объектом нашего исследования стали модельные субстраты (песок:торф – 1:1), загрязненные авиационным керосином. В субстраты (масса - 250 г.), вносили различное количество керосина, тщательно перемешивали, определяли начальную концентрацию нефтепродуктов в почве. Субстраты обрабатывались биомассой почвенных водорослей. Контрольный субстрат биомассой не обрабатывали. Контроль суммарного содержания нефтепродуктов проводили через 30 дней после постановки эксперимента.

Таблица 1. Суммарная концентрация НП в модельных субстратах при загрязнении авиационным керосином, мг/г почвы

Образец	Исходная концентрация НП, мг/г	Концентрация НП через 30 дней, мг/г
Контроль	10,0	8,9
1	10,0	3,7
2	15,0	6,2

Исходная концентрация нефтепродуктов в почвах, загрязненных авиационным керосином, составила 10 мг/г почвы в контрольном и первом образцах, во 2 образце мы взяли 15 мг/г почвы. Через 30 дней после добавления биопрепаратов в почвах зафиксировано снижение количества нефтепродуктов (табл. 1). Так, в почвенном субстрате контрольного образца концентрация НП снизилась до 8,9 мг/г почвы, 1 образца - до 3,7 мг/г, 2 - до 6,2 мг/г почвы, соответственно.

Таблица 2. Сравнительная эффективность биомассы в почвах загрязненных керосином, %

Образец	Остаточное содержание НП через 30 дней, %	Эффективность биопрепарата, %
Контроль	89%	11%
1	37%	63%
2	62%	38%

Снижение эффективности биоремедиационных свойств циано-водорослевой биомассы при увеличении количества керосина в субстрате (образец 2), может свидетельствовать о нарастающем негативном влиянии загрязнителя (табл. 2). Исследование показало, что при дальнейших опытах разумнее провести корреляцию между количеством загрязнителя и видовым составом циано-водорослевых сообществ, используемых для очистки почвы.

В ходе нашей работы, были получены результаты, свидетельствующие о целесообразности применения исследуемых биопрепаратов, а именно циано-водорослевой биомассы, в качестве агентов биоремедиации почв загрязненных горюче-смазочными материалами, конкретно - авиационным керосином. Эффективность этих биомасс варьируется от 11 - 63%. Метод биоремедиации не загрязняет экосистему побочными продуктами, не нарушает экологическое равновесие. При относительно невысокой себестоимости использование исследуемых биопрепаратов является экономически целесообразным.

Список литературы

1. ПНД Ф 16.1:2.21-98: Методика выполнения измерения массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом на анализаторе жидкости "Флюорат 02" с диапазоном от 0,005 до 20,00 вкл. мг/г, М., 2007.