**Влияние биочара на содержание бенз(а)пирена в каштановой почве**

***Немцева А.А., Шуваев Е.Г., Дудникова Т.С., Балабай М.С., Барбашев А.И.***

*Студент 2 курса магистратуры*

*Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, Ростов-на-Дону, Россия*

*Email:* [*annemceva@sfedu.ru*](mailto:annemceva@sfedu.ru)

В настоящее время антропогенное воздействие, которому подвергаются почвы, достигает критических значений. Серьёзную опасность при этом представляет группа высокомолекулярных поллютантов бензольного ряда – полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). В качестве маркера загрязнения окружающей среды ПАУ выступает соединение 1-го класса опасности – бенз(а)пирен (БаП). В России только для данного представителя ПАУ установлена предельно допустимая концентрация (ПДК) в почве – 20 нг/г. Бенз(а)пирен является гидрофобным соединением и может сорбироваться органическим веществом почвы и глинистыми минералами, что способствует его накоплению преимущественно в верхней части почвенного профиля. В результате загрязнения почвы БаП возникает риск его миграции в растения, включая сельскохозяйственные культуры, что делает актуальным поиск эффективных методов рекультивации загрязнённых почв. Одним из таких методов является применение сорбентов различной природы, способных связывать поллютанты, снижая их биодоступность для живых организмов. В последние годы распространение получили биочары - углеродистые сорбенты, внесение которых в почвы с целью их ремедиации от загрязнения ПАУ обладает высоким потенциалом.

Цель работы состояла в оценке влияния биочара, полученного из шелухи риса на содержание бенз(а)пирена в каштановой почве. Объектом исследования являлась каштановая почва, отобранная из верхнего слоя (0-20 см) территории природного заповедника Ростовский. Для достижения цели исследования очищенную и просеянную помещали в чашки Петри в количестве 100 г на сосуд. На поверхность почвы далее вносили раствор БаП в ацетонитриле с концентрацией 400 нг/г, 800 нг/г и 1200 нг/г, что соответствует 20 ПДК, 40 ПДК и 60 ПДК БаП в почве. Для сравнения был заложен контрольный вариант с фоновой незагрязнённой почвой без внесения поллютанта. Период инкубации загрязненной почвы составил 1 неделю, по истечению которой, в соответствие со схемой опыта вносили биочар в количестве 1 % от массы почвы. Инкубация почвы с сорбентом протекала в течение 7 дней. Экстракция БаП проведена гексаном. Измерение содержания бенз(а)пирена в почве проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

В результате было установлено, что содержание БаП в незагрязненной каштановой почве не превышает ПДК и составляет 18 нг/г. Использование сорбента не оказывает заметного влияния на концентрацию БаП. При внесении поллютанта в почву его содержание последовательно увеличивается до следующих значений: 418 нг/г, 818 нг/г и 1212 нг/г. Наиболее значимо использованием биочара в вариантах с 20 ПДК и 40 ПДК, где содержания БаП снизилось на 13 % по сравнению с загрязненной почвой. В варианте с внесением в почву 60 ПДК БаП применение сорбента незначительно нивелирует загрязнение, и концентрация бенз(а)пирена снижается до 1005 нг/г.

Таким образом при внесении БаП в почву наблюдается увеличение его концентрации по сравнению с контролем до 418 нг/г. По мере увеличения дозы загрязнителя эффект усиливается. Применение биочара способствует снижению содержания бенз(а)пирена в почве, что особенно заметно в вариантах с загрязнением 20 ПДК и 40 ПДК. Однако при высоких концентрациях поллютанта эффективность биочара снижается.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (№ FENW-2023-0008) и программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета ("Приоритет 2030")*