

Влияние нефтезагрязнения почвы на характеристики высших растений

Фамилия Имя Отчество

Студента (ки) 4(3) курса

Нефть и нефтепродукты остаются неотъемлемой частью существования человечества на нашей планете. Ставропольский край является регионом нефтедобычи; это предполагает, что в результате осуществления хозяйственной деятельности могут возникнуть аварийные ситуации в виде разливов нефти, приводящие к загрязнению почв. В связи с этим, важным аспектом является экологическая оценка нефтезагрязненных почв, на основании которой принимается решение о необходимости проведения рекультивационных работ почв и выбора мероприятий по их очистке. С другой стороны, Ставропольский край представляет регион с преобладающей долей производства сельскохозяйственной продукции. Поэтому остается вопрос оценки уровня загрязнения почв нефтепродуктами и восстановление их до состояния, безопасного для применения по основному виду хозяйственного использования - сельскохозяйственному.

Цель работы - оценить реакцию высших растений (пшеницы и рапса) на разное содержание нефтепродуктов в почвах каштанового ряда земель сельскохозяйственного использования в вегетационном опыте и сопоставить чувствительность оценочных показателей.

Объектами исследования послужили почвы засушливой зоны юго-восточной части Ставропольского края: светло-каштановые (Haplic Kastanozems Sodic) и лугово-каштановые слабозасоленные (Gleyic Kastanozems Chromic). Пробы почв отбирались на незагрязненных нефтью земельных участках площадью 10×10 м² методом конверта с глубины 0–20 см. Для оценки реакции растений на нефтяное загрязнение почв проводился вегетационный опыт. В эксперименте использована сырая нефть, добываемая в Ставропольском крае. В почвы вносили дозы сырой нефти (от 1,0 до 60,0 г/кг), основываясь на экспертном заключении об их возможной сорбционной способности нефтепродуктов с учетом содержания влаги в почве. Контрольным вариантом служил незагрязненный вариант почв.

Вегетационный опыт заложен по общепринятой методике в трехкратной повторности. В качестве тест-культур выбраны однодольное растение яровая пшеница сорта Эстер и двудольное рапс яровой сорта Ратник. В эксперименте оценивали: всхожесть семян, биомассу сырую и сухую растений, массу зерен (семян), концентрацию хлорофилла и каротиноиды в растениях.

В исходных образцах почв определяли рН_{H2O}, влажность, содержание органического вещества почвы бихроматным методом, гранулометрический состав, нефтепродукты определены методом ИК-спектromетрии. В сырых растениях фотометрически на фотометре КФК 3-01, Россия, определяли хлорофилл и каротиноиды из 100 % ацетоновой вытяжки.

По результатам вегетационного опыта установлено, что при содержании нефтепродуктов более 7 г/кг в лугово-каштановых почвах происходит достоверное снижение биомассы пшеницы и рапса, концентрации хлорофилла а и b. В светло-каштановых почвах снижение биомассы пшеницы, концентрации хлорофилла а и b происходило при концентрации нефтепродуктов выше 4 г/кг. тогда как для рапса изменение этих показателей зафиксировано при концентрации нефтепродуктов выше 2 г/кг. Рапс проявил большую чувствительность к нефтяному загрязнению, нежели пшеница при выращивании на почвах каштанового ряда. Разные уровни допустимого безопасного содержания нефтепродуктов в изученных почвах по отношению к растениям объясняются сорбционной способностью и устойчивостью почв к воздействию. Проведенное исследование показало, что наилучшие оценочные параметры растений – зеленая и сухая биомасса растений, концентрации хлорофилла а и b для оценки и экологического нормирования нефтепродуктов в почвах каштанового ряда Ставропольского края. Концентрации каротиноидов не имели направленного изменения в зависимости от содержания нефтепродуктов в почве.