

Шорина Т.С., Ермакова О.Ю.*
Оренбургский государственный университет
ВолгоУралНИПИгаз
E-mail: fns@mail.osu.ru

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ НЕФТИ НА ДИНАМИКУ ЕСТЕСТВЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЧЕРНОЗЕМА ЮЖНОГО ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Рассмотрено влияние различных доз нефти на динамику естественной растительности чернозема южного Предуралья. Выявлены виды и семейства степной растительности, реагирующие на различные дозы нефтяного загрязнения почв.

Ключевые слова: нефть, растительность, индикаторы, загрязнение почвы.

Введение

Нефть, попадая в почвы, оказывает негативное влияние на живые организмы и, в первую очередь, на сосудистые растения, которые вследствие генетической связи с почвой постоянно подвергаются воздействию содержащихся в нефти токсикантов. Кроме того, углеводороды меняют воздушный, газовый, тепловой и кислотно-щелочной режимы почв. Имеющиеся данные в отношении действия углеводородов на растения весьма противоречивы. Недостаточно изучено видовое разнообразие растений, произрастающих на нефтезагрязненных почвах. Знание степени устойчивости растений к углеводородному сырью необходимо для решения вопросов, связанных, с одной стороны, с возможностью их возделывания на загрязненной почве, а с другой – с использованием для восстановления нарушенного почвенного плодородия, что и определяет актуальность темы исследования [1, 2, 3].

Объекты и методы исследования

Стационарный опыт был заложен на площадках размером 1 Ч 1 м² в трехкратной повторности, которые загрязнялись товарной нефтью различных концентраций – 3, 6, 12, 18% от массы почвы. Контролем служила незагрязненная почва. Было исследовано влияние различных доз нефти на естественную растительность в течение трех лет. Территория района месторождения расположена в степной зоне, в подзоне полынно-типчаково-ковыльных степей. Преобладающей растительной группировкой является полынно-типчаковая. Основное место в травостое занимают *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*, менее распространены *Stipa capillata*, *Poa angustifolia*. Разнотравье образуют следующие виды: *Artemisia lerchiana*, *Taraxacum officinale*, *Potentilla bifurca*, *Achillea nobilis*, *Thymus marschallianus*, *Convolvulus arvensis*, *Kochia prostrata* и др [4].

Результаты исследований

Флористический состав экспериментальных участков (не загрязненных нефтью) представлен такими семействами как Asteraceae, Fabaceae и Poaceae. В их состав входят 10, 7 и 8 видов растений, что составило 21,7%, 15,2%, 17,4% от общего количества видового состава соответственно. Целинный участок на начальном периоде исследования (2008 г.) был представлен типчаково-ковыльным сообществом (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. + *Festuca valesiaca* Gaudin). Проективное покрытие составляло 60 – 75%, высота травостоя 40 – 50 см. На долю злаковых и бобовых приходится 15 видов, на долю разнотравья – 31 вид. Единично в травостое присутствовали *Convolvulus arvensis* L., *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Plantago urvillei* Opiz, *Scabiosa ochroleuca* L., *Ceratocarpus arenarius* L., *Eremogone longifolia* (Bieb.) Fenzl., *Ranunculus acris* L. и т.д. В результате исследования было выявлено, что при минимальном загрязнении (3%) наиболее чувствительными видами к углеводородам в почве являются представители семейства Злаковых (Poaceae Barnhart.). Виды семейств Астровые (Asteraceae Dumort.) и Розоцветные (Rosaceae Juss.) также оказались не устойчивыми к минимальным дозам углеводородного загрязнения, особенно при его длительных сроках действия. Виды, способные переносить изменения экологической среды, связанные с незначительным углеводородным загрязнением, отмечены среди семейства Бобовых (Fabaceae Lindl.).

Нефтяное загрязнение отразилось на формировании побегов и в дальнейшем на прохождении фазы цветения. При более значимых дозах загрязнения (6, 12 и 18%) фаза бутонизации наступила в более поздние сроки. Наблюдения показали, что значительные дозы нефти в почве приводили к высыханию листовой пластины и, как следствие, к гибели растений.

Участки, загрязненные нефтью в первый год наблюдений отличались снижением проективного покрытия, которое составляло 55% при 3-х%-ом загрязнении и всего 15% при 18%-ой дозе нефти. Средняя высота травостоя снижалась от 30–35 до 9–12 см. Уже при невысоких дозах загрязнения (3, 6%) из травостоя исчезла кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.) и лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* L.), которые встречаются только на целине. Эти растения наиболее требовательны к влаге, количество которой снижается на участках загрязненных нефтью. При 6, 12 и 18%-ой дозе нефти из травостоя исчезают тимopheевка степная (*Phleum phleoides* (L.) Karst.) и мятлик луговой (*Poa pratensis* L.). Значительно сократилась доля козлобородника большого (*Tragopogon major* Jacq.), одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.), тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.), мятлика узколистного (*Poa angustifolia* L.), ковыля Лессинга (*Stipa lessingiana* Trin. & Rupr.). Большинство из вышеперечисленных видов имеют мочковатую корневую систему и остро реагируют на увеличение плотности нефтезагрязненных почв. Полное исчезновение одних видов и сокращение других может быть связано не столько с физиологическими особенностями растений, сколько с неравномерным распределением нефти по поверхности и по профилю почвы. Вязкая природа нефти и полидисперсность нефтезагрязненной почвы не позволяет смоделировать идеально равномерное распределение углеводородов на опытном участке.

В следующем, 2009 году, на участке с 3-х%-ой дозой нефти процессы угнетения естественной растительности прекращаются и такие показатели как фитомасса, высота и проективное покрытие травостоя мало отличаются от контрольного участка. На площадках с более высокой концентрацией нефти тенденция угнетения растительности сохраняется.

На завершающем этапе исследований (2010 г.) практически полностью восстанавливаются участки с 3-х%-ым загрязнением. Лишь некоторые виды представлены единично в отличие от незагрязненной почвы. Среди них – *Poa angustifolia* L., *Festuca valesiaca* Gaudin., *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr. (семейство Poaceae). При 6%-ом загрязнении присутствие видов ниже, чем на контрольном участке, но процесс их дальнейшего выпадения из травостоя прекращается. При более высоких концентрациях нефти некоторые виды семейств Poaceae, Asteraceae и Rosaceae полностью отсутствуют.

Таким образом, к индикационным признакам степени загрязнения чернозема южного нефтью следует отнести уменьшение общего проективного покрытия фитоценоза, снижение в видовом составе доли злаковых, розоцветных и астровых, выпадающих из травостоя даже при небольших дозах загрязнения.

Результаты, полученные при выявлении влияния нефтезагрязнения на растительный покров подзоны южных черноземов в определенной мере совпадают с данными исследования, выполненного в пределах подзоны черноземов обыкновенных [5].

15.09.2011

Список литературы:

1. Богомазов С.В., Надежкин С.М. Фитотоксичность чернозема выщелаченного при различных системах основной обработки почвы // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – №9 – С. 14-16.
2. Шорина, Т.С. Влияние нефти и нефтепродуктов на различные компоненты окружающей среды / А.В. Шамраев, Т.С. Шорина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – №6. – С. 642-645.
3. Шорина, Т.С. Влияние нефти на физические свойства чернозема обыкновенного степной зоны Урала / Т.С. Шорина, А.М. Русанов, А.М. Сулейманова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – №6 (112). – С. 137-139.
4. Рябинина З.Н. Географический атлас Оренбургской области / З.Н. Рябинина, Л.Г. Линерова, П.В. Вельмовский, А.А. Чибилев. М.: ДИК, 1999, С. 96.
5. Шорина Т.С.. Оценка влияния нефтяного загрязнения на свойства чернозема обыкновенного / Т.С.Шорина, А.М. Русанов, // Сборник мат. IV всероссийской НПК с международным участием «О био-, гео-, антропогенных взаимодействиях в почвах и почвенном покрове». Т.2 Томск, 2010. С. 238-241.

Сведения об авторах:

Шорина Т.С., ассистент кафедры общей биологии Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук
460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
Ермакова О.Ю., начальник отдела ЦТМ и ООС ООО «ВолгоУралНИПИГаз»
460000, г. Оренбург, ул. Пушкинская, 20

UDC 58.051; 631.584.9

Shorina T.S., Ermacova E.U.*

FGBOU VPO» the Orenburg state university; * ООО «VolgoUralNIPI gas», e-mail: fns@mail.osu.ru

ESTIMATION OF INFLUENCE OF VARIOUS DOSES OF OIL ON DYNAMICS OF NATURAL VEGETATION OF CHERNOZEM SOUTHERN ORENBURG PREDURALYA

In clause the influence of various dozes of petroleum on dynamics(changes) of natural vegetation chernosem southern Orenburg Preduralya is considered. The kinds and families of steppe vegetation most sensitively reacting on petroleum pollution are revealed.

Key words: petroleum, vegetation, indicators, soils pollution

Bibliography:

1. Bogomasov S.V., Nadegcin S.M. Fitotocsichnost chernosema visjelachennogo at various systems of the basic processing of ground //Dostigenia nauci I tehnici APK. – 2008. – №9 – P. 14-16.
2. Shorina T.S. Influence of petroleum and petroleum on various components of an environment / A.V. Samraev, T.S. Shorina // Vestnic orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2009. – №6. – P. 642-645.
3. Shorina T.S. Influence of petroleum on physical properties chernosem of an ordinary steppe zone of Ural/ T.S. Shorina, A.M. Rusanov, A.M. Suleymanova // Vestnic orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta.– 2010. – №6 (112). – P. 137-139.
4. Ryabinina S.N. The geographical atlas of the Orenburg area / S.N. Ryabinina, L.G. Linerova, P.V. Velmovscy, A.A. Chibilev. M.: DIK, 1999, p. 96.
5. Shorina T.S. The Estimation of influence of oil pollution on properties of chernozem of ordinary / T.S.Shorina, A.M.Rusanov,/ /the Collection a floor-mat. IV All-Russia НПК with the international participation «About bio – geo – anthropogenous interactions in soils and a soil cover». T.2 Tomsk, 2010. P. 238-241.