

## ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕКОТОРЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ

**Дмитриева Валентина Владимировна**  
магистрант

**Петухова Галина Александровна**  
доктор биологических наук, профессор  
Тюменский государственный университет, Тюмень

**Аннотация.** Анализируется влияние нефтяного загрязнения на морфометрические показатели травянистых растений. Изучены три вида растений: кострец безостый (*Bromopsis inermis*), овсяница красная (*Festuca rubra*), клевер луговой (*Trifolium pratense*).

**Ключевые слова:** нефтяное загрязнение, морфофизиологические показатели, кострец безостый (*Bromopsis inermis*), овсяница красная (*Festuca rubra*), клевер луговой (*Trifolium pratense*).

---

## INFLUENCE OF OIL POLLUTION ON MORPHO-PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF SOME GRASSY PLANTS

**Dmitriyeva Valentina Vladimirovna**  
undergraduate

**Petukhova Galina Aleksandrovna**  
Dr.Sci.Biol., professor  
Tyumen state university, Tyumen

**Abstract.** Influence of oil pollution on morphometric indicators of grassy plants is analyzed. Three species of plants are studied: kostrets bezosty (*Bromopsis inermis*), fescue red (*Festuca rubra*), clover of meadow (*Trifolium pratense*).

**Key words:** oil pollution, morpho-physiological indicators, kostrets bezosty (*Bromopsis inermis*), fescue red (*Festuca rubra*), clover of meadow (*Trifolium pratense*).

Мировой опыт эксплуатации нефтяных месторождений показывает, что около 2 % от количества добытой нефти попадает в окружающую среду, загрязняет поверхностные воды, почву и, в конечном итоге, ведет к трансформации растительного и животного населения [1].

Нефти различных месторождений и даже разных пластов одного месторождения существенно различаются по химическому составу. А поскольку основную опасность представляют канцерогенные и мутагенные вещества, содержащиеся в нефти в непостоянных и очень малых концентрациях, практически не влияющие на продуктивность первых поколений зеленых растений, по которой и оценивается обычно плодородие земель, задача установления биологически безопасного уровня нефтяного загрязнения крайне затрудняется. При микробиологическом и фоторазрушении нефти на старых разливах нередко регистрируется стимуляция роста растений [2; 3].

Целью работы был анализ морфофизиологических показателей травянистых растений при нефтяном загрязнении почв.

Исследования проводили на растениях костреца безостого (*Bromopsis inermis*), овсяницы красной (*Festuca rubra*), клевера лугового (*Trifolium pratense*).

Растения выращивали на почве, в которую добавляли нефть в концентрации 1 % и 3 %. Учитывали в течение 30 дней всхожесть и выживаемость растений в условиях нефтяного загрязнения и измеряли морфометрические показатели: количество корней, длину корней, длину проростков, длину и ширину листьев.

Анализ всхожести трех протестированных растений (табл.1) показал, что при действии нефтяного загрязнения в концентрации 1% всхожесть овсяницы красной была ниже контрольного во все проанализированные сроки, а у клевера и костреца практически не отличалась от уровня контроля.

При действии нефти в концентрации 3 % всхожесть семян овсяницы снижалась во все сроки анализа, у костреца – только в один из сроков, а у клевера – увеличивалась во все сроки наблюдения.

Анализ всхожести семян позволяет расположить растения по степени увеличения чувствительности в следующем ряду: клевер луговой > кострец безостый > овсяница красная.

Таблица 1

**Всхожесть семян овсяницы красной, костреца безостого и клевера лугового в ходе эксперимента**

Вариант эксперимента	Количество семян	Всхожесть семян (%) на ... день		
		10	20	30
<b>Овсяница красная (<i>Festuca rubra</i>)</b>				
Контроль	100	47.0 ± 4,99	50.0 ± 5,00	48.0 ± 4,99
Нефть, 1%	100	21.0 ± 4,03*	29.0 ± 4,58*	26.0 ± 4,36*
Нефть, 3%	100	8.0 ± 2,73*■	17.0 ± 3,78*■	13.0 ± 3,33*■
<b>Кострец безостый (<i>Bromopsis inermis</i>)</b>				
Контроль	100	42.0 ± 4,93	47.0 ± 4,99	46.0 ± 4,98
Нефть, 1%	100	45.0 ± 4,97	49.0 ± 4,99	45.0 ± 4,97
Нефть, 3%	100	35.0 ± 4,77	36.0 ± 4,80■	34.0 ± 4,77*
<b>Клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i>)</b>				
Контроль	100	50.0 ± 5,00	51.0 ± 4,99	50.0 ± 5,00
Нефть, 1%	100	64.0 ± 4,80*	64.0 ± 4,80	62.0 ± 4,85
Нефть, 3%	100	70.0 ± 4,58*	70.0 ± 4,53*	67.0 ± 3,33*

\*- статистически достоверные различия между контролем и вариантом опыта (при P > 0,95)

■- статистически достоверные различия между вариантами эксперимента (при P > 0,95)

Анализ морфометрических показателей проростков овсяницы и клевера при действии концентрации нефти 1 и 3 % в почве, показал, что длина проростков, ширина листьев, количество корней и максимальная длина корня были на уровне контроля (табл. 2) (P < 0,05). У проростков костреца выявлено увеличение длины проростка при действии нефти в

концентрации 1 % и снижение ширины листа при нефтяном загрязнении 3 %. Степень изменения показателей не зависела от концентрации нефти в почве.

Таблица 2

**Морфометрические показатели костреца безостого, клевера лугового и овсяницы красной**

Вариант опыта	Длина проростка, см	Ширина листа, мм	Количество корней, шт	Максимальная длина корня, мм
<b>Овсяница красная (<i>Festuca rubra</i>)</b>				
Контроль	25,40±1,38	3,45±0,15	3,70±0,35	20,70±1,20
Нефть 1%	30,50±1,55	3,34±0,10	3,65±0,15	21,20±1,69
Нефть 3%	22,10±1,15	3,43±0,12	3,40±0,17	23,00±1,89
<b>Кострец безостый (<i>Bromopsis inermis</i>)</b>				
Контроль	55,30±1,29	1,55±0,15	1,90±0,16	30,70±1,25
Нефть 1%	64,20±1,65*	1,43±0,12*	1,90±0,14	35,25±1,30
Нефть 3%	57,15±1,10	1,40±0,10*	1,87±0,12	32,15±1,79
<b>Клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i>)</b>				
Контроль	25,40±1,38	3,45±0,15	3,70±0,35	20,70±1,20
Нефть 1%	30,50±1,55	3,34±0,10	3,65±0,15	21,20±1,69
Нефть 3%	22,10±1,15	3,43±0,12	3,40±0,17	23,00±1,89

Воздействие загрязнения почв нефтепродуктами на жизнедеятельность растений носит неоднозначный характер.

Нефть и нефтепродукты поступают в клетки и сосуды растений и вызывают разнообразные токсические эффекты. Многими лабораторными исследованиями показано, что негативное влияние нефти на рост и развитие растений проявляется уже при внесении ее в дозе выше 50 мг/кг. Токсичные эффекты проявляются в быстром повреждении, разрушении, а затем и отмирании всех живых, активно функционирующих тканей растений в вегетирующем состоянии, на которые попадают ее брызги. Нефть оказывает отрицательное влияние на рост, метаболизм и

развитие растений, а так же молодые проростки, подавляет рост надземных и подземных частей растений, в значительной степени задерживает начало цветения; загрязненные нефтью цветки редко образуют семена.

В то же время, нами и некоторыми исследователями отмечалось стимулирующее действие нефти на рост растений. Установлено, что решающее значение имеет степень загрязнения (доза нефти), и агрохимический фон [4].

### **ВЫВОДЫ**

1. При действии нефтяного загрязнения на почву концентрациями 1 % и 3 %, всхожесть семян у костреца безостого была на уровне контроля в большинстве сроков наблюдения, у клевера лугового всхожесть снижалась по сравнению с контролем только при 3 % загрязнении, а у овсяницы в большинстве сроках наблюдения в обеих концентрациях токсиканта.
2. Снижение длины проростка (при действии 1 % нефти) и ширины листа (при действии 1 % и 3 % нефти) выявлены только у костреца безостого. Морфометрические показатели овсяницы красной и клевера лугового при нефтяном загрязнении оставались на уровне контроля.

## Список использованных источников

1. Смольникова В.В. Фитотоксическое действие нефтяного загрязнения // Современные наукоемкие технологии. Матер. конф. 2009. № 10. С. 90-91.
2. Киреева Н.А. Водопьянов В.В. Мониторинг растений, используемых для фиторемедиации нефтезагрязненных почв // Экология и промышленность России. 2007. № 9. С. 46-47.
3. Колесников С.И. Биодиагностика экологического состояния почв загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Ростов-н/Д.: ЗАО Ростиздат, 2007. 192 с.
4. Зильберман М.В., Порошина Е.А., Зырянова Е.В. Биотестирование почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Пермь: ФГУ УралНИИ «Экология», 2005. С. 111.