DOI: 10.17117/na.2016.03.03.400

<http://ucom.ru/doc/na.2016.03.03.400.pdf>

Поступила (Received): 31.03.2016

**Абдуллина Д.Р., Хайдаршина Э.Р.
Биотестирование талой воды из снега
Кировского района города Уфы с использованием
проростков *Lepidium sativum* L.**

**Abdullina D.R., Khaydarshina E.R.
Biotesting snow in Kirov area of Ufa city by using
seedlings of *Lepidium sativum* L.**

*В статье рассматриваются особенности загрязнения снежного покрова г. Уфы как результат отражения состояния атмосферного воздуха. Особое внимание уделено влиянию загрязняющих веществ на проростки *Lepidium sativum* L. Исследование основано на таких характеристиках, как длина побега, главного корня, количества листьев и массы проростков. Выявлено неблагоприятное действие талой воды из снега, взятого в Кировском районе г. Уфы*

Ключевые слова: снег, *Lepidium sativum* L., атмосферное загрязнение, г. Уфа

Абдуллина Динара Ринатовна

Студент

Башкирский государственный университет
г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32

Хайдаршина Элиза Рамиловна

Студент

Башкирский государственный университет
г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32

*Features of snow cover pollution in Ufa are examined in the article as the result of air condition. It's placed high emphasis on how pollutants affect on *Lepidium sativum* L germs. The research is based on characteristics of a length, a sprout, a mainroot, a number of leaves and a mass of sprouts. The harmful action of melt water is revealed taken from Kirov area in Ufa*

Key words: snow, *Lepidium sativum* L., atmospheric pollution, Ufa city

Abdullina Dinara Rinatovna

Student

Bashkir state university
Ufa, Zaki Validi st., 32

Khaydarshina Eliza Ramilovna

Student

Bashkir state university
Ufa, Zaki Validi st., 32

Наши исследования проводились на территории Кировского района г. Уфы. Город Уфа находится в северной лесостепной подзоне умеренного пояса. Площадь города составляет 765 км². Это один из крупнейших городов Уральского региона Российской Федерации. Абсолютная отметка над уровнем моря – 212 метров.

Климат г. Уфы континентальный, достаточно влажный. Лето теплое, зима умеренно холодная и продолжительная. Средняя температура января – 14,6⁰С, июля – + 19,3⁰С. Среднегодовое количество осадков – 419 мм. Численность населения – 1 087 170 человек (на 15 мая 2013 года).

Уфа – столица Республики Башкортостан – наиболее насыщенный промышленными предприятиями город, на долю которого приходится около 40% всей продукции, выпускаемой в республике. В Уфе расположено свыше 700 предприятий, выбрасывающих загрязняющие вещества в атмосферу [2, стр. 62]. И одной из самых острых экологических проблем города Уфы является загрязнение атмосферного воздуха. В атмосферном воздухе постоянно обнаруживают загрязняющие вещества в концентрациях выше гигиенических нормативов, такие как диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества, формальдегид, этилбензол, бенза(а)пирен и др. Также негативно влияние сложных ароматических соединений на живые организмы на ранних стадиях развития [4, стр. 41].

Снежный покров является эффективным накопителем загрязнений и отражением состояния атмосферного воздуха за один год. При выпадении снега концентрация загрязняющих веществ в нем оказывается выше, чем в атмосферном воздухе [1, с. 7].

Одним из методов биологического контроля является биотестирование – процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, которые сигнализируют об опасности независимо от того, какие вещества вызывают изменения жизненно важных функций. Высшая растительность обладает рядом преимуществ, которые позволяют использовать её в качестве индикатора определенных условий среды, включая влияние загрязнения атмосферы [3, 49 с].

Целью нашего исследования является установление токсичности снега, выпавшего в Кировском районе города Уфы.

Для достижения этой цели мы выделили несколько задач:

- 1) изучить воздействие талой воды из снега, на прорастание семян *Lepidium sativum* L., а также на развитие и жизненное состояние его проростков;
- 2) проанализировать полученные данные и сделать вывод о влиянии загрязняющих веществ, содержащихся в атмосфере, на представителей растительного сообщества.

Для достижения поставленных задач производился отбор проб снега. Снег растапливался. Для опыта применялось 3 серии чашек Петри: контроль и 2 опытные серии (чистый и грязный снег). В каждую из чашек между двумя слоями фильтровальной бумаги помещалось 30 семян *Lepidium sativum*. В контрольной серии бумага смачивалась дистиллированной водой, первая опытная серия смачивалась растопленным чистым снегом, а вторая опытная серия – грязным. Чашки Петри помещались в люминоста́т на неделю, производился полив через 2 дня, еще через 2 дня подсчитывался процент нормально проросших семян, т.е. энергия прорастания. По истечении недели производился подсчет числа взшедших семян, определение длины побега и количества листьев на проростках, длины главного корня, а также веса проростков. Эти показатели позволяли судить о токсических свойствах осадков.

Первым этапом исследования был подсчет растений на 4 день после начала эксперимента и через неделю и, соответственно, вычисление энергии пророста и всхожести, представленные в табл. 1.

Таблица 1. Энергия прорастания и всхожесть семян

№ опыта	№ чашки Петри	Энергия пророс- та, %	Всхожесть, %
1 (дистил. вода)	1	80	86
	2	93	100
	3	90	93
2 (чист. снег)	1	83	90
	2	83	83
	3	80	73
3 (загрязн. снег)	1	63	80
	2	66	96
	3	70	96

Второй этап состоял в измерении длины побега, главного корня и количества листьев проростков и вычислении среднего значения для каждого показателя (табл. 2).

Таблица 2. Морфометрические показатели развития проростков

№ опыта	Показатели	Среднее значение
1 (дистилл. вода)	Длина побега	2.825
	Длина главного корня	11.34130952
	Количество листьев	6
2 (чистый снег)	Длина побега	2.841891892
	Длина главного корня	11.13108108
	Количество листьев	6
3 (загрязн. снег)	Длина побега	2.791463415
	Длина главного корня	6.553658537
	Количество листьев	6

Третий этап заключался в измерении массы проростков *Lepidium sativum* L. для трех серий. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3. Масса проростков

№ опыта	№ чашки	Масса корневой системы и наземной части растений (г)
1 (дистилл. вода)	1	0.36
	2	0.36
	3	0.34
2 (чистый снег)	1	0.37
	2	0.42
	3	0.43
3 (загрязн. снег)	1	0.22
	2	0.34
	3	0.67

В среднем длины побегов проростков для всех серий одинаковы, среднее значение длины главного корня в опыте с дистиллированной водой больше,

чем для опытных серий. Во всех трех сериях встречается больше растений с шестью листьями. Средняя всхожесть семян для первой серии больше, чем в опытных сериях. Таким образом, основываясь на результатах исследования, мы можем сделать предположение, что воздействие дистиллированной воды благоприятнее, чем талой.

Список используемых источников:

1. Галеева Э.М., Хасанова Э.И., Хафизова И.А. Пространственная структура загрязнения снежного покрова г. Уфы // Вестник Удмуртского университета. 2014. № 6-4. С. 7.
2. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Башкортостан за 2012 год». Уфа, 2012. С. 62.
3. Егорова В.А., Самойлова А.В. Биотестирование талой воды из снега Калининского района города Уфы с использованием проростков *Lepidium sativum* L. // Популяционная экология растений и животных. Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. С. 257.
4. Ишбирдина Л.М., Шкундина Ф.Б., Закиева Г.Ф., Девятова Ю.К. Сообщества высших растений и почвенная альгофлора парка М.И.Калинина (г. Уфа) // Вестник Башкирского университета. 2005. №4. С. 49-50.
5. Остроумов С.А. Тритон X-100 // Токсикологический вестник. 1999. №4. С. 41.

© 2016, Абдуллина Д.Р., Хайдаршина Э.Р.

Биотестирование талой воды из снега Кировского района города Уфы с использованием проростков *Lepidium sativum* L.

© 2016, Abdullina D.R., Khaydarshina E.R.

Biotesting snow in Kirov area of Ufa city by using seedlings of *Lepidium sativum* L.