

ОЦЕНКА НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗОЛОТВАЛОВ НА ПРОТОФАУНУ

О.А. Киреева, Д.О. Котова, студенты группы 17290

Научные руководители: Мальчик А.Г., к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ,

Денисова Т.В., к.б.н., доцент каф. БЖДЭиФВ,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета, г. Юрга

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Проблема техногенного загрязнения окружающей среды появилась с развитием городов и промышленности. И с каждым последующим годом она приобретает все больший масштаб. Особенный вклад в загрязнение вносят предприятия топливно-энергетической, химической промышленности, горнодобывающей, черной и цветной металлургии и др. В процессе производства образуется огромное количество твердых отходов, которое складывается на близлежащей территории. За счет сезонных изменений погоды вредные вещества попадают в почву, а затем могут мигрировать в водные объекты.

Загрязняющие вещества, входящие в состав отходов представляют собой тяжелые металлы, которые обладают высокой токсичностью. Особенность и значимость тяжелых металлов в том, что они не разрушаются в любых условиях, а лишь меняют форму нахождения, постепенно накапливаются в различных компонентах экосистемы [1].

Территории, подверженные постоянному загрязнению химическими веществами (металлами) – удобная модель для исследования воздействия поллютантов и трансформации природной среды, в частности ее почвенной биоты [2]. Работ, посвященных изучению влияния ТЭЦ на протофауну мало. Недостаточная изученность данной проблемы послужила основой для настоящего исследования.

Цель работы – изучить сезонную динамику и видовой состав раковинных амёб на различном расстоянии от гидрозолоотвала.

Гидрозолоотвал ТЭЦ представляет собой отстойник для осаждения из циркулирующей воды взвешенных частиц системы водоснабжения ТЭЦ ООО «Юргинский машзавод», функционирует с 1984 г. Гидрозолоотвал овражного типа проектной емкостью 1200 тыс. т предназначен для размещения шлаков от сжигания углей, а также карбидного ила производства ацетилена и осадков очистных сооружений гальванического производства. Гидрозолоотвал расположен на расстоянии около 4 км к северу от жилой зоны г. Юрга и на расстоянии около 1 км к югу от д. Талая. Золошлаковые отходы транспортируются на гидрозолоотвал по напорному пульпопроводу. Карбидный ил и осадки очистных сооружений гальванического производства доставляются на гидрозолоотвал ассмашинами и сбрасываются на золовой пляж. Гальванические шламы представляют собой пастообразную массу, характеризующуюся сложностью и не- стабильностью состава от темно-серого до темно-коричневого цвета. В состав гальванических шламов наряду с малотоксичными соединениями железа и кальция входят соединения тяжелых металлов (хрома, меди, свинца, кадмия, никеля, марганца).

Исследования проводились с мая по сентябрь 2014 г. Пробы отбирались на расстоянии 100, 300, 1000 и 3000 м от золоотвала. Анализ численности раковинных амёб и видового состава проводился методом прямого микроскопирования водной суспензии почвы [3]. Содержание тяжелых металлов (Zn, Cd, Pb, Cu) в почве определяли методом инверсионной вольтамперометрии. Описание видов проводили по стандартной методике [4]. Статистическая обработка данных проводилась в табличном процессоре Microsoft Excel 2010.

Результаты исследований, представленные в таблице 1, позволяют заметить изменение численности раковинных амёб с увеличением расстояния от золоотвала. Наименьшая численность наблюдается на расстоянии 100 м от золоотвала, что обусловлено повышенным содержанием тяжелых металлов в почве (по цинку и меди превышение более, чем в 20 раз, по свинцу, кадмию - в 25 раз).

Таблица 1

Изменение численности раковинных амёб на разном расстоянии от золоотвала

Продолжительность эксперимента	Расстояние от золоотвала, м			
	100	300	1000	3000
02.05.2014	1201±540	3296±680	10627±780	14489±390
02.06.2014	2010±340	3703±225	11710±370	17200±610
02.07.2014	2660±290	4190±310	12300±670	19700±480
02.08.2014	3050±475	5041±270	13000±520	22100±510
02.09.2014	3770±570	5464±233	13815±440	22600±230

$x \pm mt$ – среднее \pm доверительный интервал, при $t > 0.95$

Наиболее выраженные снижения численности наблюдается на расстоянии 100 м, в пробах данного грунта отмечается снижение показателей на 83% по сравнению с участком, расположенным на расстоянии 3000 м.

В исследуемых почвах за период исследования было обнаружено 24 вида ракообразных амёб. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Видовой состав и встречаемость видов ракообразных амёб на различном расстоянии от золотавала

Виды ракообразных амёб	Участки				Морфотип
	1	2	3	4	
<i>Centropyxis elongata</i>	-	+	+	+	Плк*
<i>Centropyxis spinosa</i>	-	-	+	+	Плк
<i>Centropyxis orbicularis</i>	-	-	+	+	Плк
<i>Centropyxis aerophila</i>	-	+	+	+	Плк
<i>Corytion dubium</i>	+	+	+	+	Плк
<i>Corytion orbicularis</i>	-	-	-	+	Плк
<i>Cyclopyxis eurystoma</i>	+	+	+	+	Ц*
<i>Cyclopyxis kahli</i>	+	+	+	+	Ц
<i>Diffugia compressa</i>	-	+	+	+	Ак*
<i>Diffugia globulosa</i>	-	-	-	+	Ак
<i>Euglypha ciliata</i>	-	-	+	+	Ак
<i>Euglypha laevis</i>	-	-	+	+	Ак
<i>Euglypha rotunda</i>	+	+	+	+	Ак
<i>Heleopera petricola</i>	+	+	+	+	Ак
<i>Heleopera sylvatica</i>	+	+	+	+	Ак
<i>Hyalosphenia elegans</i>	-	-	-	+	Ак
<i>Hyalosphenia papilio</i>	+	+	+	+	Ак
<i>Nebela collaris</i>	-	-	+	+	Ак
<i>Nebela tubulosa</i>	+	+	+	+	Ак
<i>Plagiopyxis declivis</i>	+	+	+	+	Крк*
<i>Plagiopyxis penardi</i>	+	+	+	+	Крк
<i>Trinema encheles</i>	-	-	+	+	Плк
<i>Trinema lineare</i>	+	+	+	+	Плк
<i>Trinema complanatum</i>	-	-	-	+	Плк

* Плк – плагиостомный с козырьком; Ц – центриостомный; Крк – криптиостомный с козырьком; Ак – акростомный.

Раковинки обнаруженных видов относятся к 4 морфологическим типам (таблица 2), что говорит об их значительном разнообразии. Больше 80% составляют акростомные (Ак) и плагиостомные (Плк) формы.

На рисунке 1 представлено изменение количества видов ракообразных амёб на разном расстоянии от золотавала.

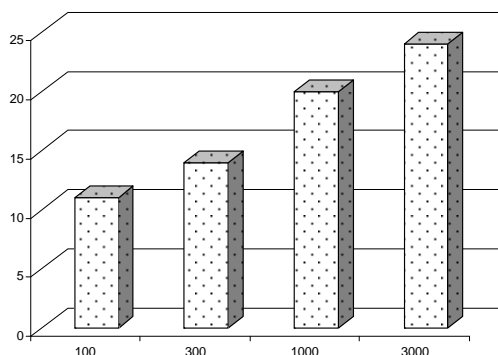


Рис. 1. Видовое богатство ракообразных амёб на разном расстоянии от золотавала

На расстоянии 100 м видовое богатство раковинных амёб составляет 11 видов, на расстоянии 3000 м видовое богатство увеличивается до 24, что, вероятно, обусловлено снижением концентрации тяжелых металлов в почве.

Таким образом, на основании проведённых исследований была определена сезонная динамика раковинных амёб и видовой состав на различном расстоянии от золоотвала:

1. Установлена зависимость изменения численности раковинных амёб от содержания тяжелых металлов в почве.

2. Наибольшее количество видов тестаций наблюдается на участке, расположенном на расстоянии 3000 м.

3. Наиболее устойчивыми к загрязнению почв тяжелыми металлами являются следующие виды раковинных амёб: *Corytion dubium*, *Cyclopyxis eurystoma*, *Cyclopyxis kahli*, *Euglypha rotunda*, *Heleopera petricola*, *Heleopera sylvatica*, *Hyalosphenia papilio*, *Nebela tubulosa*, *Plagiopyxis declivis*, *Plagiopyxis penardi*, *Trinema lineare*, что обусловлено морфологическим строением.

Литература.

1. Формы нахождения тяжелых металлов в воде и накопление их рыбами в условиях тепловодного выращивания / Н. Ю. Евтушенко, Ю.М.Сытник, Н. Н. Осадчая // Материалы 2-й Всес. конф. «Общие вопросы промышленной токсикологии»: токсикология. – СПб., 1991. – С.178-179
2. Князев С.Ю. Оценка влияния поллютантов Омского нефтеперерабатывающего завода на окружающую среду с помощью почвенной мезофауны // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2014. Т. 19. № 5. С. 1304-1306.
3. Почвенные раковинные амёбы и методы их изучения / Ю. Г. Гельцер, Г. А. Корганова, Д. А. Алексеев. – М.: Наука, 1985. – 79 с.
4. Пресноводные раковинные амёбы / Ю. А. Мазей, А. Н. Цыганов. – М.: Наука, 2006. – 300 с.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ: ЧТО В КВАРТИРЕ САМОЕ ВРЕДНОЕ

М.О. Танчев, Ф.В. Шмидт, студ. группы 17Г20

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета, г. Юрга
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Насыщение наших квартир электробытовыми приборами привело к наполнению среды обитания городского жителя электромагнитным излучением с интенсивностью превышающей естественный фон. Электромагнитное поле оказывает вредное воздействие на наше здоровье не только в тех случаях, когда его уровень выходит за пределы допусков, установленных нормативными документами. В результате многочисленных исследований ученые выяснили, что из-за слабого электромагнитного излучения, измеряющегося тысячными и сотыми долями ватт, организм человека страдает не меньше, чем от излучений большей мощности. Оказывается, каждый из нас, приходя в свою квартиру, подвергается опасности, так как биоэнергетика организма нарушается. Узнать, что в квартире повышенное электромагнитное излучение можно только выполнив необходимые замеры при помощи специальных приборов, ведь природа не снабдила человека органом или рецепторами, способными определять наличие и уровень электромагнитного поля. Хотя иногда присутствие электрического поля человек может определить по легкому характерному покалыванию на коже, электризации волос. Реакция на магнитное поле менее выражена [1].

При больших мощностях и электрические, и магнитные поля одинаково опасны. Их соседства надо избегать. Однако если излучения слабые (типичные уровни для бытовых приборов), то электрические составляющие полей считаются безвредными. А вот магнитные составляющие даже в этом случае способны оказывать неблагоприятное воздействие на наш организм. Таким образом, для здоровья человека магнитные поля опаснее.

Отрицательное воздействие бытовой техники, излучающей электромагнитные волны низкой частоты, проявляется в следующем: человек быстро устает, его начинает одолевать сонливость, появляется раздражительность, снижается внимание и даже ухудшается память. Учеными уже доказано, что под действием электромагнитных волн ухудшается работа иммунитета. При всем этом эндокринная система увеличивает выброс адреналина, что увеличивает нагрузку на сердечнососудистую систему, кровь начинает сгущаться и возникает дефицит кислорода в клетках, повышается артериальное давление. Еще один факт отрицательного воздействия электромагнитного излучения – от него страдает поло-