

V-4

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ТОКСИЧНОСТЬ УГЛЕВОДОРОДНОЙ СМЕСИ  
ДЛЯ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ *EISENIA ANDREI*****К. О. Малышева, Я. В. Лобанова, О. П. Красных***Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
614990, Россия, г. Пермь, Комсомольский просп., 29*

E-mail: malksen96@gmail.com

Одним из наиболее важных аспектов глобального изменения климата является повышение температуры окружающей среды. Данный факт оказывает непосредственное влияние на пути как абиотической, так и биологической трансформации структуры поллютантов, что в целом изменяет спектр химических соединений, содержащихся в природных средах. Прямым следствием таких изменений в химии окружающей среды является изменение степени и спектра негативного воздействия известных поллютантов на живые организмы и человека. В частности, при загрязнении почв углеводородами повышенная температура окружающей среды приводит к более быстрому появлению окисленных форм. Изменения температуры могут выступать стрессором и приводить к изменению физиологического статуса почвенных организмов, влиять на ферментативные процессы, определяющие метаболизм и детоксикацию загрязняющих веществ. Вследствие этого изменение температур, при которых обитатели почв подвергаются воздействию поллютантов, в конечном счете может привести к изменению степени токсического действия [1]. Влияние различных загрязняющих веществ на почвенных червей оценивалось во многих работах, однако исследований, изучающих их воздействие на червей при стрессовых температурах, а также реакцию биомаркеров, недостаточно [2]. Целью данного исследования было изучение влияния температурного фактора на токсичность смеси алифатических углеводородов в отношении дождевых червей.

В лабораторных условиях на модельных образцах грунта была выполнена серия экспериментов по оценке острой токсичности смеси гексана и додекана (8:2) в концентрации 2,8 и 5,3 г/кг почвы, где тест-объектом выступали дождевые черви *Eisenia andrei*. В течение 5 дней чистый и загрязненный образец грунта в течение 6 часов выдерживали при температуре  $30\pm 1^\circ\text{C}$ , в остальное время – при  $20\pm 1^\circ\text{C}$ . Контрольные образцы содержали при  $20\pm 1^\circ\text{C}$ . Далее оценивали состояние червей в каждом образце и проводили анализ биомаркеров: определяли концентрацию общего белка, уровень активности ацетилхолинэстеразы, уровень перекисного окисления липидов (ПОЛ).

В ходе экспериментов выяснилось, что одновременное влияние колебаний температуры и смеси углеводородов в концентрации 5,3 г/кг вызывает гибель червей в первые 1–2 дня. В группе с уровнем загрязнения 5,3 г/кг, содержавшейся при нормальной температуре, черви выжили, однако наблюдалось ингибирование активности ацетилхолинэстеразы и повышение уровня ПОЛ. При воздействии температурных колебаний было установлено повышение активности ацетилхолинэстеразы червей как для образцов грунта без смеси, так и со смесью в концентрации 2,8 г/кг. Таким образом, влияние поллютанта углеводородной природы на дождевых червей при повышенной температуре отличается от такового в условиях нормальной температуры.

**Библиографический список**

1. Climate change effects on earthworms-a review / J. Singh, M. Schadler, W. Demetrio [et al.] // Soil Organisms. – 2019. – Vol. 91. – P. 113–137.
2. Velki M. Important issues in ecotoxicological investigations using earthworms / M. Velki, S. Ecimovic // Rev. Environ. Contam. Toxicol. – 2017. – Vol. 239. – P. 157–184.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках проекта № FSNM-2020-0024*