

УДК 581.524.13:712.253 (477.63)  
© 2015

**А.И. КРЮЧКОВА,**  
научный сотрудник

**О.А. ДИДУР,  
Ю.Л. КУЛЬБАЧКО,**  
кандидаты биологических наук

**А.Е. ПАХОМОВ,**  
доктор биологических наук

Днепропетровский национальный  
университет имени Олеся Гончара,  
Украина  
E-mail: iwona64@mail.ru

АНАЛИЗ АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЙ  
АКТИВНОСТИ ЛИСТВЕННОГО  
ОПАДА, ПОЧВЫ  
И КОПРОЛИТОВ В ПАРКАХ  
Г. ДНЕПРОПЕТРОВСК

*Розглядається вплив алелопатичних властивостей опаду деревних рослин і трофо-метаболическої діяльності дощових черв'яків (Lumbricidae) на алелопатичні властивості ґрунтів під *Ulmus minor* Mill. у парках м. Дніпропетровськ. Доведено, що листовий опад *U. minor* у паркових зонах є одним з основних постачальників алелопатично активних речовин біологічного походження, які формують особливий екологічний фактор – алелопатичний.*

**Ключові слова:** алелопатія, дощові черви, ґрунт, паркова зона.

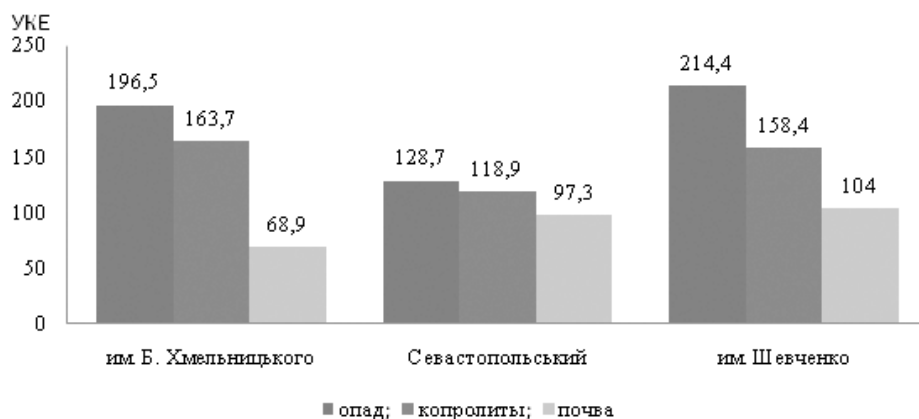
Сильный антропогенный прессинг, характерный для техногенно измененных территорий и крупных промышленных центров, таких как Днепропетровск, влияет на среду обитания и процессы жизнедеятельности представителей биоты [1–8]. В этих условиях аллелопатические свойства почвы можно рассматривать как один из экологических маркеров состояния окружающей среды. В связи с этим вызывает интерес влияние роящей и трофо-метаболической деятельности почвообитающих сапрофагов, в частности дождевых червей [9, 10], которые принимают непосредственное участие в биотрансформации растительного материала и влияют на аллелопатические свойства почв в рекреационных зонах мегаполиса [11, 12]. Это и стало целью наших исследований.

Известно, что продукты жизнедеятельности дождевых червей оказывают значительное влияние на изменение физико-химических свойств почвы, поэтому вызывает опре-

деленный научный и практический интерес и их влияние на аллелопатические свойства почвы [13–16]. Установлено, что максимальную аллелопатическую активность по сравнению с другими органами растений имеют листья, что обусловлено высоким уровнем их обмена веществ и аккумуляцией различных полифенолов в процессе вегетации [17–20].

**Материалы и методы исследований.** Изучение аллелопатической активности водных экстрактов из листового опада, почв и копролитов, взятых под вязом перистоветвистым (*Ulmus minor* Mill.), проводили методом биопроб с определением аллелопатической активности водных экстрактов в удельных кумариновых единицах (УКЕ). В качестве тест-объекта использовали семена *Raphanus sativus* L. var. *radicula* Pers. (редис посевной, сорт “Красный с белым кончиком”) [21].

Исследования проведены в парках им. Т.Г. Шевченко, им. Ю.А. Гагарина, им. Б.



**Аллелопатическая активность опада, копролитов и почвы под кронами деревьев *U. minor* парков г. Днепропетровск**

Хмельницкого и Севастопольском г. Днепропетровск. Растительные и почвенные пробы отбирали в течение недели в ноябре 2013 г., в сухую погоду. Водную (дистиллят) экстракцию из высушенного до воздушно-сухого состояния материала проводили в соотношении 1:20 для опада и 1:2 для почвы и копролитов дождевых червей [22].

Население дождевых червей, обитающих в исследованных парках, представлено такими видами: *Aporrectoidea rosea* (Savigny, 1826), *Aporrectoidea callinosa* (Savigny, 1826), *Dendrobaena octaedra* (Savigny, 1826), *Lumbricus rubellus* (Hoffmeister, 1843), *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758), *Octolasion lacteum* (Oerley, 1885).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Водные экстракты из листового опада вяза перисто-ветвистого в парках им. Т. Шевченко и им. Б. Хмельницкого имели одина-

ковую аллелопатическую активность, в 1,5 раза превышающую подобные показатели для Севастопольского парка (рисунок). При рассмотрении аллелопатической активности почв наблюдалось существенное снижение показателей для парка им. Б. Хмельницкого, а аллелопатическая активность копролитов дождевых червей была минимальна в парке им. Б. Хмельницкого. Данные, полученные при исследовании экстрактов из образцов почв, взятых под этой породой, свидетельствуют о том, что их аллелопатическая активность минимальна по сравнению с опадом и копролитами.

Проведенные исследования позволяют оценить вклад опада *U. minor* и трофометаболической деятельности дождевых червей, как типичных представителей сапрофитов, в формирование аллелопатических свойств почвы парковых зон г. Днепропетровск.

**Выводы**

Показано, что листовой опад *U. minor* в парковых зонах является одним из основных поставщиков аллелопатически активных веществ биологического происхождения, которые формируют особенный экологический фактор – аллелопатический. Его проявление зависит от напряженности аллелопатического режима. Оно может быть охарактеризовано суммарным содержанием аллелопатически активных веществ в окру-

жающей среде. При этом дождевые черви за счет своей трофометаболической активности снижают аллелопатическую напряженность в парковых зонах мегаполиса, которая оказывает значительное влияние на рост и развитие растений. Приведенные результаты свидетельствуют о положительной экологической роли трофометаболической деятельности дождевых червей в парковых зонах больших городов.

Бібліографія

1. *Дабахов М.В.* Некоторые аспекты техногенной трансформации городских почв / *М.В. Дабахов, В.И. Титова* // Устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям: тез. докл. Междунар. конф. – М.: Изд-во РАСХНИЛ, 2002. – С. 34.
2. *Еремченко О.З.* Эколого-биологические свойства урбаноземов г. Пермь / *О.З. Еремченко, И.Е. Шестаков, В.И. Каменникова* // Вестник Удмуртского университета. – 2010. – Вып. 4. – С. 56–63. – (Серия: Биология. Науки о земле).
3. *Пахомов О.С.* Концепція системи заходів з охорони навколишнього природного середовища Дніпропетровської області на 2005–2015 роки / *О.С. Пахомов, В.В. Бригадиренко* // Вісник Дніпропетровського університету. – 2005. – Вып. 13, т. 1. – С. 213–225. – (Серія: Біологія. Екологія).
4. *Li D.W.* Volatile organic compound emissions from urban trees in Shenyang, China / *D.W. Li, Y. Shi, X.Y. He, W. Chen et al.*]. – Botanical studies. – 2008. – № 49. – P. 67–72.
5. *Nowak D.J.* The effects of urban trees on air quality / *D.J. Nowak*. – USDA Forest Service. – 2002. – P. 96–102.
6. Влияние копролитов дождевых червей (Lumbricidae) на pH-буферную активность насыпных почво-грунтов участка лесной рекультивации на территории Западного Донбасса / *Ю.Л. Кульбачко, О.А. Дідур, А.Е. Пахомов, А.И. Крючкова* // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвідом. тем. наук. збірник. (Спец. випуск до IX з'їзду Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків, 30 червня–4 липня 2014 р., м. Миколаїв) “Охорона ґрунтів – основа сталого розвитку України”. Книга третя: “Охорона ґрунтів від ерозії і техногенного забруднення, рекультивация, агрохімія, біологія ґрунтів”. – Харків, 2014. – С. 303–304.
7. *Булахов В.Л.* Биоразнообразие как функциональная основа экосистем / *В.Л. Булахов, И.Г. Емельянов, А.Е. Пахомов* // Вісник Дніпропетровського університету. – 2003. – Вып. 11, т. 1. – С. 3–8. – (Серія: Біологія. Екологія).
8. The zoological remediation of technogen faulanted soil in industrial region of Ukraine steppe zone / *Yuriy Kulbachko, Irina Loza, Olexandr Pakhomov and Didur Oleg*. – Sustainable Agricultural Development: recent approaches in resources management and environmentally balanced production enhancement / *M. Behnassi*. Ed.; *A.S. Shahid*, Ed.; *J. D'Silva*, Ed. – Dordrecht, London, New York: Springer, 2011. – Chapter 7. – P. 115–123.
9. *Булахов В.Л.* Функціональна зоологія / *В.Л. Булахов, О.С. Пахомов*. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2010. – 392 с.
10. *Пахомов О.С.* Функціональне різноманіття ґрунтової мезофауни заплавної степових лісів в умовах штучного забруднення середовища / *О.С. Пахомов, О.М. Кунах*. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2005. – 326 с.
11. *Tomati U.* The hormone-like effect of earthworm casts on plant growth / *U. Tomati, A. Grappelli, E. Galli*. – Boil. Fertil. Soils 5, 1988. – P. 288–294.
12. *Nielson R.L.* Presence of Plant Growth Substances in Earthworms demonstrated by Paper Chromatography and the Went Pea Test / *R.L. Nielson*. – Nature 208, 1965. – P. 1113–1114.
13. A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services / *M. Blouin, M.E. Hodson, E.A. Delgado [et al.]*. // J. Europ. J. Soil Sci. 2013. 64, – P. 161–182.
14. *Kiss S.* Soil Enzyme Activities as Influenced by Earthworms / *S. Kiss*. – Studia universitatis babeş-bolyai biologia. Anul. XLV, 2000. – P. 3–38.
15. *Edwards C.A., Fletcher K.E.* Interactions between earthworms and microorganisms in organic-matter breakdown / *Edwards C.A., Fletcher K.E.* – Agric. Ecosyst. Environ. 24, 1988. – P. 235–247.
16. The influence of humic acids derived from earthworm-processed organic wastes on plant growth / *R.M. Atiyeh, S. Lee, C.A. Edwards, N.Q. Arancon, J.D. Metzger*. – Biores. Technol. 84, 2002. – P. 7–14.
17. *Кузнецов В.В.* Физиология растений: учебник / *В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева*. – М.: Высш. шк., 2006. – 742 с.
18. *Баранецкий Г.Г.* Химическое взаимодействие древесных растений / *Г.Г. Баранецкий*. – Львов: Світ, 1990. – 160 с.
19. *Матвеев Н.М.* Аллелопатия как фактор экологической среды / *Н.М. Матвеев*. – Самара: Самарское кн. изд-во, 1994. – 206 с.
20. *Ерёмченко Ю.А.* Аллелопатические свойства адвентивных видов древесно-кустарниковых растений / *Ю.А. Ерёмченко* // Промышленная ботаника. – 2012. – Вып. 12. – С. 188–193.
21. *Гродзінський А.М.* Основи хімічної взаємодії рослин / *А.М. Гродзінський*. – К.: Наук. думка, 1973. – 206 с.
22. *Пахомов О.С.* Екохімічний аспект існування безхребетних тварин у ґрунті: методи вивчення: навч. посіб. / *О.С. Пахомов, О. А. Дідур, І.М. Лоза*. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2010. – 176 с.

Рецензенти – доктора біологічних наук, професора **Ю.В. Лихолат, Ю.И. Грицан**