

№ 9. К данной группе относятся черви, которые при неблагоприятных условиях могут проникать на глубину до 20 сантиметров. На площадках № 3, 4, 8, 12 количественно преобладают собственно-почвенные среднеярусные виды, на площадках № 2, 5, 7 преобладают подстилочные виды, а на площадках № 9, 10 - собственно-почвенные верхнеярусные.

Заключение. В ходе проведенных исследований, на территории Полоцкой низины было выявлено 8 видов дождевых червей семейства Lumbricidae. Среди морфо-экологических групп преобладает почвенно-подстилочная.

Работа выполнена при поддержке гранта Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (номер государственной регистрации 20191920 от 30.07.2019 г.). Автор признателен С.В. Шеховцову, С.А. Еромолону и М.Н. Ким-Кашменской (г. Новосибирск) за подтверждение правильности определения видов.

1. Максимова, С.Л. Дождевые черви (Lumbricidae) фауны Беларуси / С.Л. Максимова, Н.В. Гурина. – Минск: Беларуская-навука, 2014. – 56 с.
2. Максимова, С.Л. Современное состояние люмбрикофауны и новые виды дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) в Беларуси / С.Л. Максимова, Ю.Ф. Мухин // Весці НАН Беларусі. – 2015. – № 3. – С. 56–60.
3. Малевич, И.И. // Сб. тр. зоол. музея МГУ. 1937. № 4. С. 127–130.
4. Мелешко, Я.С. // Проблемы почвенной зоологии: материалы V Всесоюз. совещ., Вильнюс, сентябрь 1975 г. Вильнюс, – 1975. – С. 225–226.
5. Мелешко, Я.С. // Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии: тез. докл. V зool. конф. Минск, – 1983. – С. 75–76.
6. Перель, Т.С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР / Т.С. Перель; отв. ред. М.С. Гиляров. – М.: Наука, 1979. – 272 с.

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ПРИ ТЕХНОГЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Сидорова Л.Ю., Соболевская А.А.,

магистрант, студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова,

г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Баласва-Тихомирова О.М., канд. биол. наук, доцент

С повышением уровня развития промышленного производства возрастает уровень техногенного воздействия на окружающую среду. Увеличение техногенной нагрузки на почву приводит к ингибированию активности почвенных ферментов и дальнейшей ее деградации.

Цель работы – определить ферментативную активность почв прибрежной зоны в городах Республики Беларусь при влиянии различной техногенной нагрузки.

Материал и методы. Объектом исследования являлась почва, в которой была определена активность почвенных ферментов (каталазы, уреазы, протеазы, инвертазы). Активность каталазы определяли титрометрическим методом, по измерению количества неразложившейся перекиси [1]. Спектрофотометрическое определение активности протеазы проводили по количеству аминокислот, образующихся при протеолизе [2]. Активность уреазы оценивалась спектрофотометрически по учету количества аммиака, образующегося при гидролизе карбамида. Активность инвертазы определяли по количеству восстанавливающих сахаров [3]. Математическую обработку проводили с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2003, STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Из таблицы следует, что в почве прибрежной зоны г. Новополоцка отмечена слабая активность каталазы, протеазы и уреазы, средняя активность инвертазы. В почве г. Орша установлена слабая активность протеазы, инвертазы, средняя активность уреазы и очень высокая активность каталазы. В почве г. Витебска установлена слабая активность каталазы, средняя активность протеазы и инвертазы, очень высокая – уреазы. В почве г. Могилева зафиксирована средняя активность каталазы и протеазы, слабая активность инвертазы, высокая активность уреазы. В почве г. Минска – слабая активность каталазы и протеазы, средняя активность инвертазы, высокая активность уреазы. Большое влияние на активность каталазы почв оказывает растительность. Почвы, находящиеся под растениями с мощной глубоко проникающей корневой системой, характеризуются высокой активностью каталазы. Активность протеазы в городах средняя, либо слабая. Активность протеазы выше в богатых органическим веществом и в более окультуренных почвах. Активность уреазы выше средней активности фермента отмечена в прибрежной зоне водоема в городах Витебск, Могилев и Минск. Почвы Республики Беларусь относятся к типу дерново-подзолистых почв, для которых актив-

ность протеазы и уреазы является объективным показателем уровня их окультуренности. Активность инвертазы в большинстве городов средняя, лишь в некоторых зонах слабая.

Таблица – Сравнительная экологическая характеристика активности ферментов в почве ($M \pm m$)

Фермент	Место сбора проб	Прибрежная зона водоема	Средняя активность фермента	По сравнению со средней активностью фермента
Каталаза $\text{cm}^3 \text{O}_2$ на 1 г за 1 мин	г. Новополоцк	$2,44 \pm 0,19$	3-10 $\text{cm}^3 \text{O}_2$ на 1 г за 1 мин	$\downarrow 4,0^*$
	г. Орша	$45,22 \pm 0,55$		$\uparrow 4,5^*$
	г. Витебск	$2,62 \pm 0,08$		$\downarrow 3,8^*$
	г. Могилев	$2,72 \pm 0,01$		$\downarrow 1,1^*$
	г. Минск	$1,81 \pm 0,02$		$\downarrow 1,6^*$
Протеаза мг альбумина на 10 г за 24 ч	г. Новополоцк	$0,97 \pm 0,24$	1-2 мг альбумина на 10 г за 24 ч	$\downarrow 2,0^*$
	г. Орша	$0,59 \pm 0,07$		$\downarrow 3,3^*$
	г. Витебск	$1,53 \pm 0,02$		в норме
	г. Могилев	$1,23 \pm 0,01$		в норме
	г. Минск	$1,06 \pm 0,01$		в норме
Уреаза мг NH_3 на 10 г за 24 ч	г. Новополоцк	$6,29 \pm 0,25$	10-30 мг NH_3 на 10 г за 24 ч	$\downarrow 4,7^*$
	г. Орша	$25,74 \pm 0,92$		в норме
	г. Витебск	$105,01 \pm 0,34$		$\uparrow 3,5^*$
	г. Могилев	$83,51 \pm 0,01$		$\uparrow 2,8^*$
	г. Минск	$106,03 \pm 0,36$		$\uparrow 3,5$
Инвертаза мг $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ на 1 г за 24 ч	г. Новополоцк	$10,22 \pm 0,24$	15-50 мг $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ на 1 г за 24 ч	$\downarrow 1,4^*$
	г. Орша	$11,72 \pm 0,25$		$\downarrow 1,3^*$
	г. Витебск	$19,71 \pm 0,84$		в норме
	г. Могилев	$12,76 \pm 0,38$		$\downarrow 1,2^*$
	г. Минск	$24,23 \pm 0,75$		в норме

Примечание: – * $P < 0,05$ по сравнению со средней активностью фермента (\downarrow во столько раз меньше, \uparrow во столько раз больше)

Заключение. Исходя из результатов исследований активности ферментов и в сопоставлении их со шкалой сравнительной оценки ферментативной активности почвы отмечено, что активность каталазы ниже в почве прибрежной зоны водоемов в городах Новополоцк, Витебск, Могилев и Минск. Слабая активность протеазы установлена в городах Новополоцк, Орша, слабая активность уреазы – в Новополоцке, слабая активность инвертазы – в Новополоцке, Орше, Могилеве, что свидетельствует о высокой техногенной нагрузке и процессах деградации почвы.

1. Орлов, Д.С. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв / Д.С. Орлов, В.Д. Васильевская. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 272 с.
2. Звягинцев, Д.Г. Биология почв / Д.Г. Звягинцев. – М.: МГУК, 2005. – 241 с.
3. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев – М.: Наука, 2005. – 252 с.

ИТОГИ КОЛЬЦЕВАНИЯ ПТИЦ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ В 2020 ГОДУ

Тилова Л.Я.,

студентка 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Шаврова. Е.В., преп.

Кольцевание птиц – это метод мечения, при котором отловленной птице на лапу надевается кольцо с определенным буквенным и цифровым кодом, а также информацией о научной организации, осуществляющей в стране координацию всей работы по мечению и хранению данных об окольцованных птицах и полученных от них возвратов [1]. Кольцевание производится с целью изучения биологии птиц и их охраны. На протяжении долгих перелетов мигрирующие птицы пересекают границы многих государств, и для того, чтобы успешно наблюдать за их жизнью, был создан EURING – Европейский Союз кольцевания птиц [2].