

исследовании данные позволяют обсудить и роль света в циркадном ритме АД. Свет, в том числе или, прежде всего, природная освещенность, считается основным внешним фактором, влияющим на циркадные ритмы организма.

Литература

1 Бочков, В. Г. Многовариантность регулирования в биологических системах и новые физиологические константы / В. Г. Бочков. – Киев, 1986.

2 Дубров, А. П. Симметрия биоритмов и реактивности (проблема индивидуальных различий, функциональная биосимметрия) / А. П. Дубров. – М. : Медицина, 1987.

3 Ефимов, М. Л. Биологические ритмы и творчество / М. Л. Ефимов. – Алма-Ата : Наука, 1990. – 168 с.

УДК 631.41:631.461

Е. Г. Хоменко

ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

Рассмотрена ферментативная активность почвы в условиях промышленной зоны. На основании исследований установлен диапазон изменения активности инвертазы (3,41–4,72 мг глюкозы / 100 г почвы за 24 часа) и протеазы (0,44–0,75 мг альбумина / 10 г почвы за 24 часа), что позволяет охарактеризовать состояние почвы промышленной зоны по данным показателям как нарушенное, со слабой активностью фермента. Методом парной корреляции дана оценка влияния некоторых агрохимических показателей (рН и содержанием органического вещества) на активность ферментов почвы промышленной зоны.

Ферментативная активность почвы характеризует размеры и направление процессов превращения веществ и энергии в природных экосистемах. Поэтому данный показатель имеет для оценки состояния почвенного покрова не меньшее значение, чем химический состав и физические свойства почвы. Исследования в этом направлении, особенно для территории Республики Беларусь, немногочисленны, что определяет новизну и актуальность проведенных исследований.

В каждом типе почвы накапливается определенная совокупность ферментов, качественный и количественный состав которых характерен для него. Источниками ферментов служат населяющие почву живые макро-, микроорганизмы и растения. Однако основная доля почвенных ферментов имеет, преимущественно, микробиологическое происхождение, являясь продуктами метаболических процессов микрофлоры, и частично выделяются корнями растений.

Инвертаза – катализирует реакции гидролитического расщепления сахарозы на эквимолярные количества глюкозы и фруктозы, воздействует также на другие углеводы с образованием молекул фруктозы – энергетического продукта для жизнедеятельности микроорганизмов, катализирует фруктозотрансферазные реакции.

Протеазы – это группа ферментов, при участии которых белки расщепляются до полипептидов и аминокислот, далее они подвергаются гидролизу до аммиака, диоксида углерода и воды. В связи с этим протеазы имеют важнейшее значение в жизни почвы, так как с ними связаны изменение состава органических компонентов и динамика усвояемых для растений форм азота [1].

Интерес к изучению ферментов вызван тем, что постоянно возрастают требования по увеличению безопасности технологических процессов. Присутствуя во всех биологических системах, являясь одновременно продуктами и инструментами этих систем, ферменты синтезируются и функционируют при физиологических условиях (рН, температура, давление, присутствие неорганических ионов). Как продукты, так и отходы большинства процессов, протекающих с участием ферментов, являются нетоксичными и легко разрушаемыми [1].

Цель работы: изучить зависимость активности ферментов в почвах промышленной зоны от некоторых агрохимических характеристик.

Объектом исследования служила дерново-подзолистая супесчаная почва, отобранная в районе промышленной зоны ОАО «Ратон» г. Гомеля в летний и осенний периоды на протяжении 2014–2016 гг. Отбор проб осуществлялся с глубины 0–20 см. Количество пробных площадок во все периоды исследований составляло 20.

В работе установлены интервалы активности почвенных ферментов в районе влияния промышленной зоны (таблица 1).

Таблица 1 – Активность ферментов в почве промышленной зоны

Фермент	2014 г.		2015 г.		2016 г.	
	июнь	сентябрь	июнь	сентябрь	июнь	сентябрь
Протеаза, мг альбумина / 10 г почвы за 24 ч	<u>0,55–0,90</u> 0,75	<u>0,35–0,83</u> 0,51	<u>0,41–0,83</u> 0,60	<u>0,30–0,72</u> 0,48	<u>0,45–0,95</u> 0,71	<u>0,30–0,60</u> 0,44
Инвертаза, мг глюкозы / 100 г почвы за 24 ч	<u>2,35–6,00</u> 3,84	<u>1,88–6,00</u> 3,37	<u>2,85–6,00</u> 3,91	<u>2,75–4,15</u> 3,41	<u>3,50–6,30</u> 4,72	<u>1,90–5,50</u> 3,50
Примечание: <u>min:max</u> среднее						

Значения инвертазной активности почвы находились в пределах 3,41–4,72 мг глюкозы / 100 г за 24 часа. По шкале сравнительной оценки Ф. Х. Хазиева (1992) активность инвертазы почвы промышленной зоны характеризуется как слабая [2]. Значения протеазной активности варьировали в пределах от 0,44–0,75 мг альбумина / 10 г почвы за 24 часа, что характеризует почву как нарушенную, со слабой активностью фермента.

Методом парной корреляции было изучено влияние некоторых агрохимических характеристик (значений кислотности почвы и содержания гумуса) на активность ферментов почвы промышленной зоны. Известно, что в городских условиях почва имеет более щелочной характер, может достигать величин рН 7,3–7,9 [1]. Исследования влияния кислотности на некоторые виды ферментативной активности в дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах показали, что оптимальное значение рН для инвертаз находится в диапазоне 7,0–7,9, а для протеаз – 7,1–7,6. [1]. Значения кислотности почвы находились в пределах 4,5–6,4.

На рисунках 1, 2 представлена зависимость активности ферментов почвы промышленной зоны от кислотности почвы.

По результатам корреляционного анализа выявлена зависимость между активностью протеаз и уровнем кислотности почвы в изучаемом диапазоне рН. Наблюдается обратная средняя по силе корреляционная связь. Зависимости активности инвертазы от рН почвы в условиях опыта не выявлено (рисунок 2). Сила корреляционной связи слабая.

Количественное содержание гумуса в почве зависит от 2 факторов:

- *от вида почвы.* В черноземе содержится до 15 % гумуса, дерново-подзолистые, подзолистые почвы не так богаты – не более 8 %, а вот супесчаные, песчаные вовсе бедны – не больше 5 %;

- от региона, например, в северных районах содержание гумуса в почве меньше, чем в южных [3].

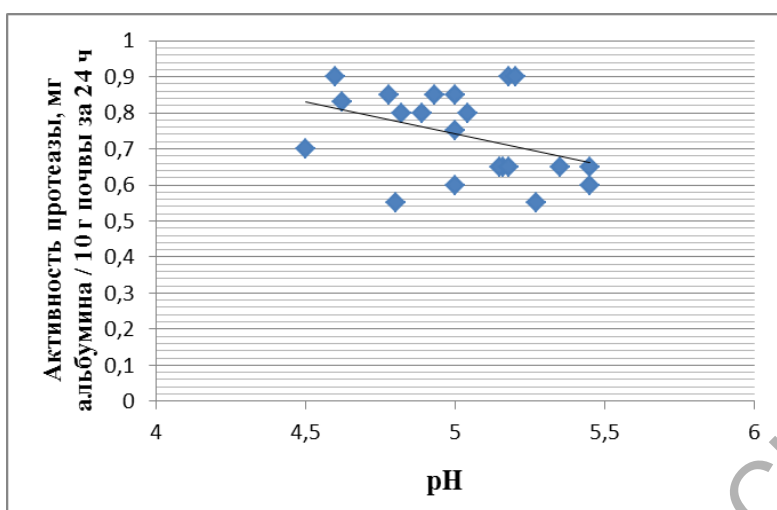


Рисунок 1 – Зависимость активности протеазы от уровня кислотности почвы ($r = -0,39$)

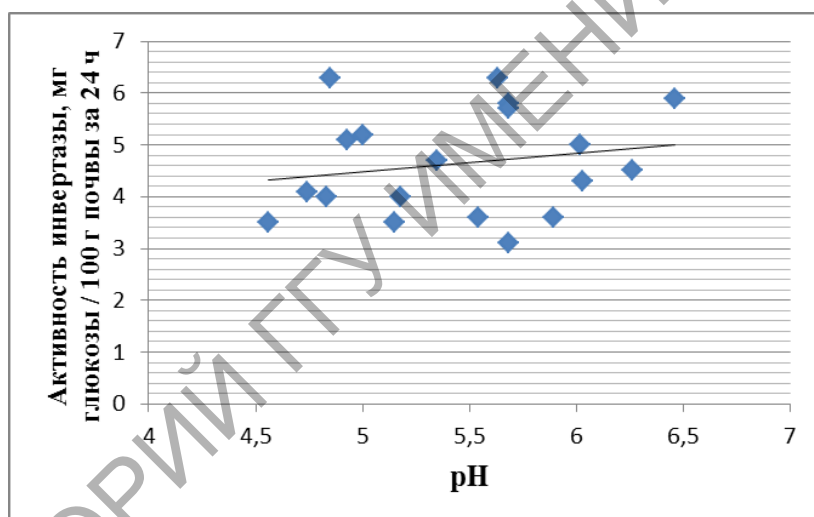


Рисунок 2 – Зависимость активности инвертазы от уровня кислотности почвы ($r = 0,18$)

Содержание органического вещества (гумуса) в исследуемых образцах почвы находится в пределах 0,8 % – 2,4 %. Нами было исследовано влияние содержания гумуса на ферментативную активность почвы (рисунки 3, 4).

По результатам корреляционного анализа в условиях опыта тесной связи между активностью ферментов и содержанием гумуса в почве не обнаружено. Наблюдается слабая по силе корреляционная связь. Таким образом, изменение содержания гумуса в указанных в работе интервалах не оказывает существенного влияния на изменение активности ферментов инвертазы и протеазы.

Выявленные нами значительные вариации активности ферментов в почве пробных площадей могут быть итогом, в том числе, и техногенного влияния, что требует проведения дополнительных исследований для возможности рекомендации использования данного параметра в качестве диагностического критерия состояния почвенного покрова.



Рисунок 3 – Зависимость активности инвертазы от содержания гумуса в почве ($r = -0,26$)

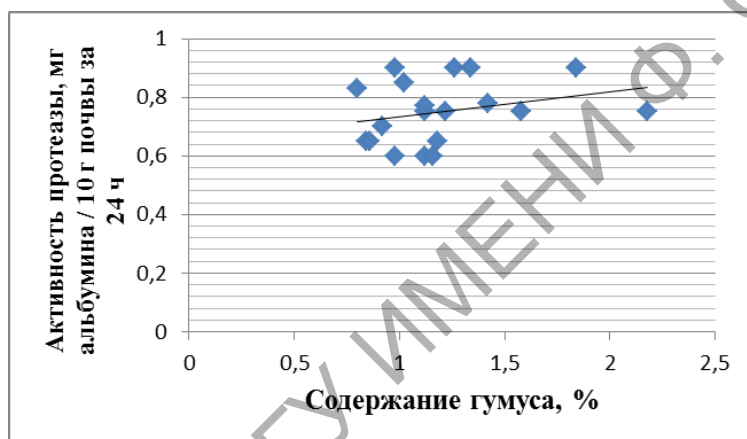


Рисунок 4 – Зависимость активности протеазы от содержания гумуса в почве ($r = 0,27$)

Литература

- 1 Звягинцев, Д. Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Д. Г. Звягинцев, И. В. Асеева, И. В. Бабьева, И. П. Мирчинк. – М. : Изд-во МГУ, 1980. – 223 с.
- 2 Хазиев, Ф. Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв / Ф.Х. Хазиев. – М., 1992. – 143 с.
- 3 Купревич, В. К. Почвенная энзимология / В. К. Купревич. – Минск : Изд-во Наука и техника, 1974. – 404 с.

УДК 911.53:625 (476)

К. А. Хорошкевич

ДОРОЖНЫЕ ЛАНДШАФТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье рассмотрены дорожные ландшафты Республики Беларусь, как особый тип антропогенных ландшафтов. Освещены вопросы их территориального размещения,