

... в одном почвенном разрезе на глубине 0-20, 20-40 и 40-60 см. Перед экспе-
риментом образцы были увлажнены до 40% от влагоемкости почвы и преинку-
бированы в течение 14 суток. Перед началом эксперимента каждый образец
был разделен на 4 части. В первую был внесен кадмий в виде соли $CdCl_2$ в ко-
личестве 300 мг Cd/кг, во вторую – глюкозы в количестве 3400 мг C/кг, в тре-
тью - одновременно кадмий и глюкозу. Четвертая часть была оставлена в каче-
стве контроля. Растворы кадмия и глюкозы вносились так, чтобы влажность
почвы составила 70% от влагоемкости почвы. Почвы инкубировались в течение
14 суток и на 1, 3, 7 и 14 сутки были отобраны образцы для анализа фермента-
тивной активности и проведения мультисубстратного тестирования. Фермента-
тивная активность была определена с помощью использования специальных
флюоресцирующих субстратов, для анализа изменения круговорота цикла уг-
лерода и фосфора были выбраны следующие ферменты: β -глюкозидаза, целлю-
биозидаза и фосфотаза. Мультисубстратное тестирование проводилось методом
BIOLOG® EcoPlates™. Все исследования проводились не менее чем в трех по-
вторностях.

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОБООТБОРА ПРИ ПРОСТРАНСТВЕННОМ МО- ДЕЛИРОВАНИИ НАКОПЛЕНИЯ ГУМУСА В ЗАЛЕЖНЫХ ПОЧВАХ

Гиниятуллин К.Г., Смирнова Е.В., Валеева А.А., Латыпова Л.И.

Казанский изучения федеральный университет, Казань, Россия

Ginijatullin@mail.ru

Применение для пространственной вариабельности почвенных свойств и
почвенного покрова геостатистических методов началось в конце 80-х в начале
90-х годов прошлого века и связывается с именами Т.М. Баргесса, Р. Вебстера,
М. А. Оливер, Л.А. Иванниковой, Е.В. Мироненко. Методы вариограмного ана-
лиза и интерполяции пространственных данных методом кригинга нашли ши-
рокое применение, в первую очередь для решения задач картографирования

почвенного покрова, оценке загрязненности почв и внедрения технологий точного земледелия в агрохимии. Несмотря на всю продуктивность использования геостатистических методов прежде всего, от правильного планирования отбора почвенных образцов. Использование литературных данных для планирования пробоотбора часто оказывается недостаточным и требуется предварительное исследование закономерностей пространственной variability изучаемого объекта. Особенно это актуально при пространственном моделировании накопления гумуса под залежами, поскольку происходит преимущественно в верхней части старопашотного горизонта и характеризуется сильной variability, значительно превышающей исходную горизонтальную variability в пахотной почве (Гинятуллин с соавт, 2013).

Исследовали залежную (14 лет) светло-серую лесную почву, расположенную в Предкамье Республики Татарстан. Изучаемый объект приурочен к слабоболотному склону южной экспозиции. Был проведен послойный (через 5 см) отбор проб из старопашотного горизонта из шурфов расположенных в 7-ми узлах гексагональной систематической решетки. Было показано, что содержание гумуса в верхних слоях значительно выше, чем в нижних. Анализ результатов определения гумуса как двухфакторного дисперсионного комплекса (фактор 1 – глубина отбора образца, фактор 2 – местоположение почвенного шурфа, случайное варьирование - 2 повторности анализа) показывает, что величина наименьшей значимой разницы (оцениваемая по критерию Фишера) несущественна для слоев 10-15 и 15-20 см. Верхние 0-5 и 5-10 см существенно отличаются как между собой, так и по сравнению с нижними слоями. Отличается старопашотный горизонт и по пространственной variability содержания гумуса, коэффициент вариации по 7 точкам пробоотбора составляет для 0-5 см - 14,0%, 5-10 см - 12,9%, 10-15 см - 7,5%, 15-20 см - 8,2%. Методом множественной линейной регрессии оценивали зависимость содержания гумуса в послойных образцах от координат в двумерном пространстве точек пробоотбора (долгота и широта). Было установлено наличие статистически значимого пространственного тренда содержания гумуса в 0-5 см от широты расположения точек ($b=781,0$ при $p=0,01$). Направление тренда совпадает с уклоном местности. Проведенные предварительные исследования могут быть использованы для планирования основного пробоотбора, обеспечивающего надежное построение пространственной модели накопления гумуса на данном залежном участке при минимальном количестве отбираемых образцов. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта №17-04-00846.