



ACCUMULATION OF DISSOLVED ORGANIC MATTER BY THE SOLID PHASE OF CHERNOZEM (LYSIMETRIC EXPERIMENT)

Milanovskiy E. Yu.¹, Tyugai Z.¹,
Yudina A.V.², Yashin M.A.²

¹*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*
milanovskiy@gmail.com

²*V.V. Dokuchaev Soil Science Institute, Moscow, Russia*

Введение

- **Органические вещества** обладают наибольшей потенциальной способностью сорбироваться на поверхности минеральных элементарных почвенных частиц (ЭПЧ), модифицировать ее, придавая ЭПЧ новое качество- способность вступать в межчастичные взаимодействия , являющиеся основой формирования устойчивой агрегатной структуры.
- ***ЦЕЛЬ РАБОТЫ – верификация рабочей гипотезы :***
- ***Накопление гумуса и формирование агрегатной структуры в черноземе под лесополосой обуславливают водорастворимые органические вещества (ВОВ) подстилки***

Объекты исследования

- 1. Полевые экспериментальные лизиметры
- были установлены на территории почвенного стационара МГУ. Почва лизиметров – чернозем типичный мощный гор. А пах. – Курский НИИ АПП. Почва при естественной полевой влажности была протерта через сито 3 мм и размещена по 4 кг в полевые лизиметры с диаметром 0,45 м.

- 2. Период функционирования лизиметров –

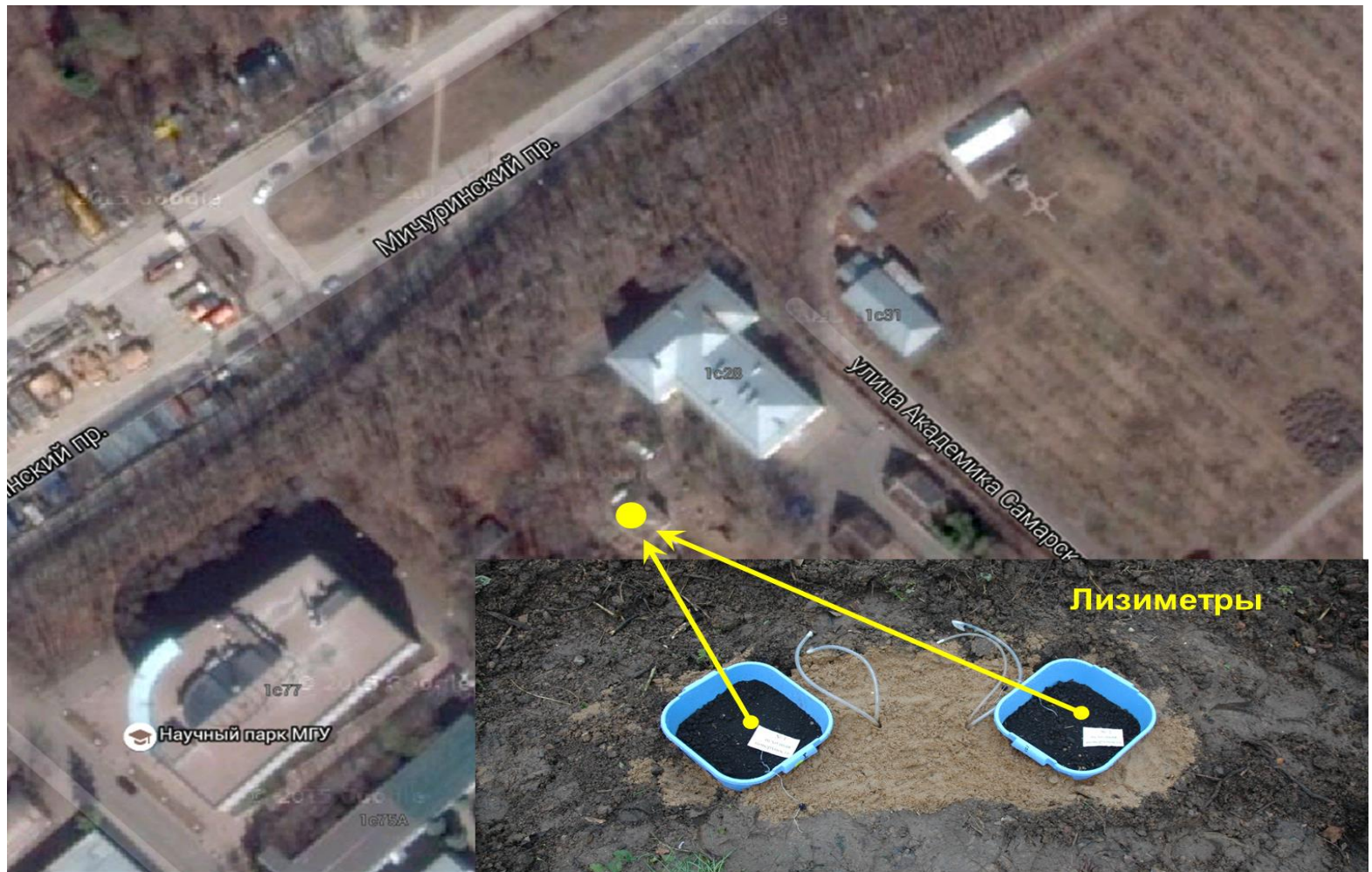
- **31.10.2014 г по 26.06.2016 г.**

3. Варианты полевых лизиметров:

- - **Лист** - дубовые листья
- - **Лист / А пах.** - дубовые листья на слое
- чернозема типичного
- - **А пах.** - слой чернозема типичного А пах

ПОЛЕВЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЛИЗИМЕТРЫ

Почвенный стационар МГУ тер.кафедры физики и
мелиорации почв факультета почвоведения МГУ



Методы исследования

- **1. Выделены денсиметрические фракции в растворах полифольфрамата натрия с плотностью: г/см³**
 - **<1,6**
 - **1,6-1,8**
 - **1,8-2,2**
 - **>2,2**
- **2. Определены :**
 - **-Распределение частиц по размерам – методом лазерной дифракции на анализаторе Microtrac Bluewave (США)**
 - **-Содержание углерода в лизиметрических водах на анализаторе ТОК-VCPH (Shimadzu, Япония)**
 - **- Содержание углерода и азота в твердой фазе почвы на CN анализаторе (Vario EL, Elementar, Германия)**

Результаты и их обсуждение

Table 1. General data on lysimeters for the period from 31.10.2014 to 26.06.2016.

Lysimeter variant	Volume H ₂ O, l	Removal, mg		Accumulation, mg
		Fine particles	C _{org.}	
«Leaf»	73.9	-	1963	-
«Leaf/PU»	75.7	13460	842	1121
«PU»	74.5	32270	485	-

Table 2. Content of C_{org} and the saturation of organic matter with nitrogen

Object	Variant	C _{org.} , %	C/N
Oak leaves	original	45.29	41.2
	«leaf»	39.04	21.1
	«leaf /PU»	40.89	24.8
PU	original	3.04	10.5
	«leaf /PU»	3.04	11.2
	«PU»	3.00	11.5

Обсуждение таблиц 1 и 2

- 1. За 20 месяцев с лизиметрическими водами из Апах. вынесено 480 мг углерода. Это привело к снижению содержания углерода на 0.07%
- 2.. Миграция с гравитационной влагой органического углерода из подстилки дубовых листьев составила 1960 мг.
 - Причем 57% этого углерода аккумулируется твердой фазой почвы, обеспечивая тем самым бездефицитный баланс углерода.
- 3. При наличии в лизиметре подстилки над горизонтом А пах.. миграция мелкозема из него выражена в 2.4 раза меньше.
- 4. Временное удаление органогенного слоя привело к резкому увеличению процесса лессиважа

Анализ денсиметрических фракций

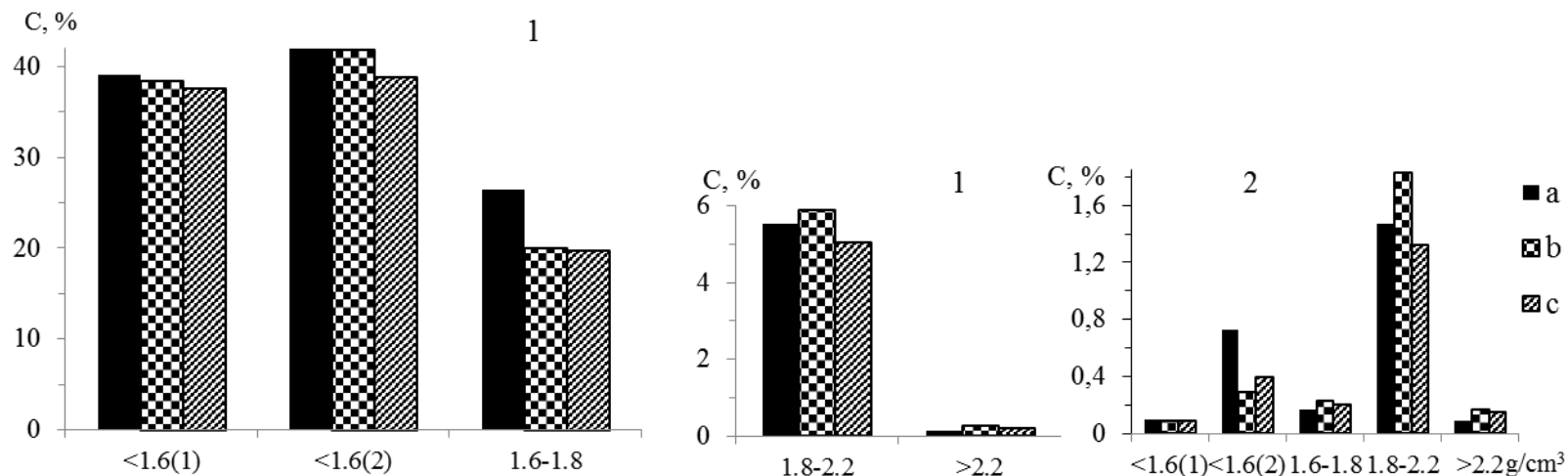


Fig. 1. Carbon content in densimetric fractions,
 1 - % of the fraction, 2 - % of the soil;
 <1.6(1) - free OM, <1.6(2) - occluded OM; a- original PU,
 b - from the lysimeter «leaf / PU», c - from the lysimeter «PU».

Анализ денсиметрических фракций

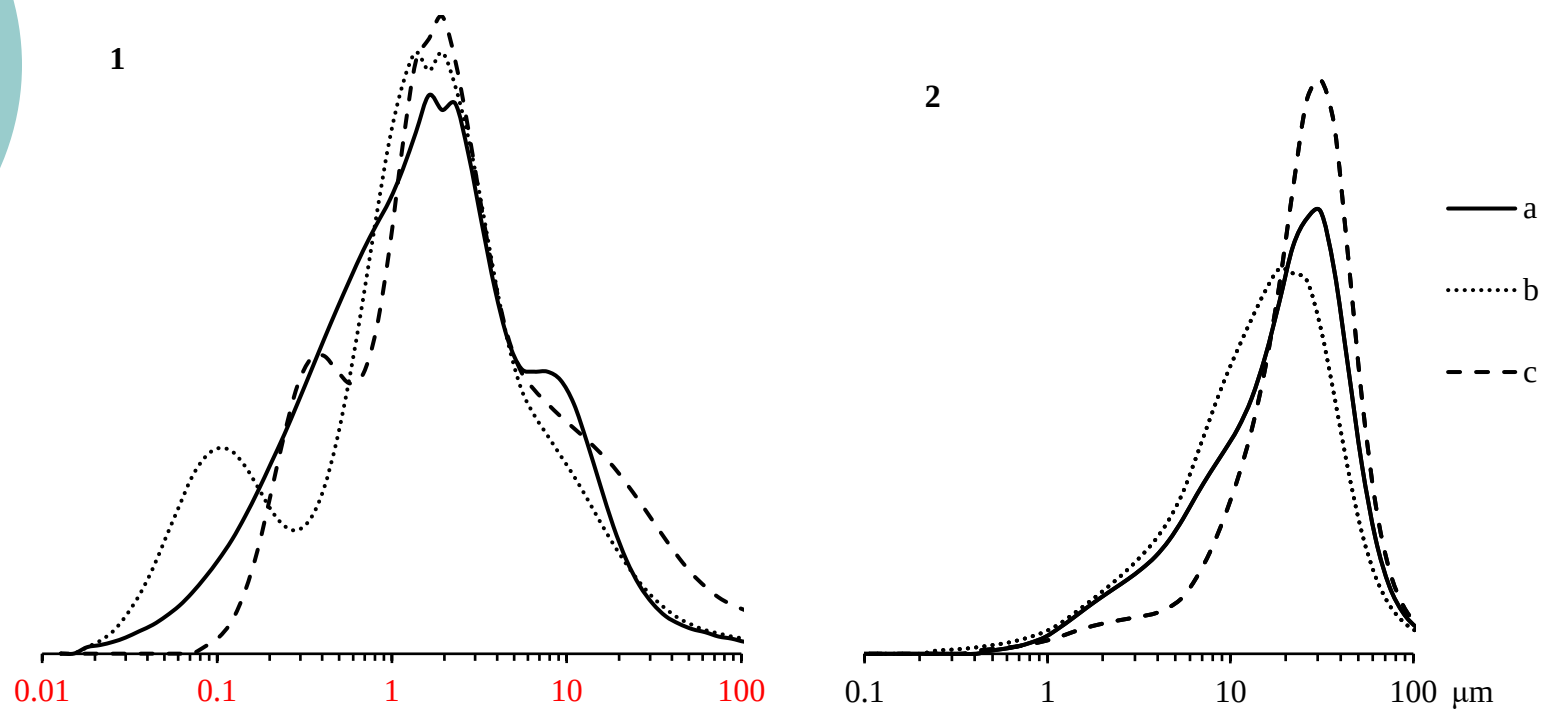


Fig. 2. Particle size distribution in densimetric fractions with of 1.8-2.2 (1) and > 2.2 (2) g/cm³; a- original PU, b - from the lysimeter «leaf / PU», c - from the lysimeter «PU»

Анализ денсиметрических фракций показал:

- 1. Аккумуляция в минеральной массе А пах. водорастворимых органических соединений из подстилки происходит в органоминеральной фракции с плотностью 1,8 -2,2 г/см³
- 2. Потеря органического вещества(Дегумификация) в варианте лизиметра «А пах» происходит за счет оклюдированного органического вещества и органоминеральной фракции с плотностью 1,8 -2,2 г/см³
- 3. Доминантами в составе фракции 1,8 -2,2 г/см³ являются частицы мелкой пыли и ила
- А во фракции с плотностью > 2,2 г/см³ преобладают ЭПЧ размера крупной пыли

ВЫВОДЫ

- **1. Водорастворимое органическое вещество – важный модификатор поверхности минеральных частиц.**
- **2. Для восстановления агрегатного состояния черноземов пашни, одного водорастворимого органического вещества недостаточно. Необходимо восполнение органических ЭПЧ, образующихся в природе за счет трансформации органических остатков в почве *in situ* в минеральных горизонтах профиля.**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!