

Таблица 3 - Зависимость накопления солнечной энергии в фитомассе культур от степени окультуренности (X) дерново-подзолистых почв (млн.ккал/га)

Фитомасса	Уравнение $Y=a+bX$	R
Озимая пшеница	$Y=3,89+0,40X$	0,53
Травы 1-го года пользования	$Y=24,4+0,36X$	0,46
Овес	$Y=15,7+0,16X$	0,30

Как видно из представленных данных в таблице 1, более требовательные культуры острее реагируют на степень окультуривания почв.

Из таблиц 2 и 3 можно сделать вывод, что на почвах разного уровня плодородия с энергетической точки зрения более выгодно выращивание определенных культур, отсюда можно подвести итог, что на плохо окультуренных почвах более выгодно выращивать многолетние травы, а на хорошо окультуренных – пшеницу

Литература

- [1] Булаткин А.Г. Энергетические аспекты воспроизводства почвенного плодородия // Вестник сельскохозяйственной науки. 1987. № 1.
- [2] Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. М.: Наука, 1977.
- [3] Володин В.М. Экологические основы оценки и использования плодородия почв. М.: ЦИНАО, 2000. 336 с. 4. Герайзаде А.П. Преобразование энергии в системе почва – растение – атмосфера: автореф. дис. ... д-ра наук. М., 1988. 31 с.
- [5] Гукалов В.Н., Савич В.И., Белюченко И.С. Информационно-энергетическая оценка состояния тяжелых металлов в компонентах агроландшафта. М.: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. 400 с.
- [6] Савич В.И., Сычев В.Г., Замараев А.Г. Энергетическая оценка плодородия почв. М.: ВНИИА, 2001. 273 с. 10.
- [7] Свентицкий И.И. Биоэнергетические основы оценки плодородия земель // Вестник сельскохозяйственной науки. 1981.

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРМАНГАНАТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ АКТИВНОГО УГЛЕРОДА В АГРОЛАНДШАФТАХ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ И ОБЫКНОВЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Прохоров Артем Анатольевич

*студент 2 курса магистратуры кафедры почвоведения геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
e-mail: cos2xsin2x1@gmail.com*

Аннотация В данной работе был рассмотрен вопрос, связанный с возможностью использования фракции Permanganate oxidizable carbon (ПОХС) (Culman, Steve et al 2012) в качестве индикатора характеризующего состояние активного пула углерода в агроландшафтах. В качестве альтернативы также были рассмотрены фракции: Readily oxidizable carbon (ROC), cold water carbon (CWC), hot water carbon (HWC) (Nortcliff S. 2011), а также денситометрические фракции fPOM < 1.6 г/см³ и Mineral >2.0 г/см³ (Schrumf M et al 2013). На полученных данных были установлены наиболее индикаторные показатели.

Введение. Одним из наиболее интересных и информационно-значимых объектов является система почвенных органических соединений. Построение моделей, а также изучение ряда функций данной системы позволяет судить об общей динамике протекающих процессов. (Борисов 2008)

В работе (Shade J. Akinsete and Stephen Nortcliff 2014) авторы указывают на важность комплексности изучения как стабильных, так и лабильных фракций почвенного органического вещества (ПОВ), это также отмечали в своих более ранних исследованиях (Gal et al. 2007; Schrumpf et al. 2013).

В работе «Permanganate Oxidizable Carbon Reflects a Processed Soil Fraction that is Sensitive to Management 2012» авторы отмечают, что фракция (РОХС) является достаточно универсальным индикатором качества почвенного органического вещества.

Объекты и методы. Для проведения исследований были выбраны несколько ключевых участков на территории Краснодарского края г. Кореновск, г. Армавир, вовлечённых в интенсивное с.х. пользование. В качестве фоновых объектов были отобраны пробы почвы из лесополос. По каждому из участков было отобрано равномерно 5 проб внутри контура полей, а также 5 проб по периметру полей защитных насаждений.

1) Участок «№1» г. Кореновск – Чернозем типичный сверхмощный легкоглинистый на тяжелом лёссовидном суглинке

2) Участок «№2-3» г. Армавир - Чернозем обыкновенный мощный тяжелосуглинистый Легкоокисляемый углерод (ROC) определяли путем мокрого озоления пробы в присутствии ($K_2Cr_2O_7: H_2SO_4 (1.86)$) - 1:1, углерод фракций HWC и CWC в соответствующих вытяжках (Ghani et al 2003) согласно ЦВ 3.01.17-01 «А», содержание РОХС устанавливали согласно методике предложенной в (Culman, Steve et al 2012). Денситометрические фракции были выделены согласно методу (Schrumpf M et al 2013)

Обсуждение

Данные, полученные в ходе лабораторно-практической части приведены в таблице №1

Таблица 1 – Распределение фракций углерода в исследуемых объектах

Точка	pH _{H2O} (ед.рН)	ROC < 0.25 мм (%)	ROC 1- 0.25 мм (%)	РОХС 1.0 мм (мг/кг/%)	HWC < 1.0 мм	CWC < 1.0 мм	fPOM < 1.6 г/см ³ (%)	Mineral > 2.0 г/см ³ (%)
Участок-1 (А ^с) Чернозем типичный 0-30 см	6,80	4,4	3,9	896	181	34	0,23	88,9
	6,61	3,6	4,2	662	176	21	0,26	89,1
	6,73	3,2	3,7	659	91	*	*	86,4
	6,89	4,1	3,4	724	103	*	0,21	90,2
	6,52	4,7	3,8	770	209	106	0,19	91,3
Участок-1 (Л) Чернозем типичный 0-30 см	6,12	8,3	8,5	1338	302	126	0,96	87,1
	6,27	8,1	8,1	1252	121	42	1,56	88
	6,44	7,4	7,6	1566	79	36	1,64	84,7
	6,18	6,9	6,1	901	106	29	*	89,2
	6,32	7,6	7,3	1070	237	41	1,37	88,4
Участок-2 (А ^с) Чернозем обыкновенный 0-30 см	6,69	5,4	5,3	1124	112	27	*	89,9
	6,56	5,6	4,9	850	84	*	0,23	90,1
	6,34	4,9	4,2	906	72	35	0,19	91,2
	6,49	5,1	5,1	844	57	*	0,18	90,3

	6,37	5,8	4,6	825	139	41	0,27	88,7
Участок-2 (Л) Чернозем обыкновенный 0-30 см	6,61	8,0	6,4	1163	*	*	0,19	89,3
	6,78	7,3	5,0	1080	107	26	1,1	87,1
	6,43	7,1	5,3	1450	212	30	1,3	89,3
	6,82	6,9	6,2	1131	207	17	*	87,1
	6,34	8,3	5,4	1321	71	*	1,12	89,2
Участок-3 (А ^к) Чернозем обыкновенный 0-30 см	6,64	6,3	4,7	819	50	16	1,16	89,1
	6,12	7,1	5,1	712	74	23	0,21	90,3
	6,71	5,9	5,0	812	63	29	0,18	87,4
	6,22	6,5	4,7	564	*	34	*	91,2
	6,39	6,3	5,2	676	52	42	0,16	89,6
Участок-3 (Л) Чернозем обыкновенный 0-30 см	6,59	8,3	6,8	1194	112	*	*	89,6
	6,32	8,1	4,7	1122	98	*	1,3	85,4
	6,49	6,6	5,6	985	181	23	0,97	88,6
	6,18	7,5	4,2	1327	141	*	0,72	89,4
	6,42	6,9	5,3	1260	301	98	*	*

А^к- предшественник кукуруза; А^с-предшественник сахарная свекла; Л-лесополоса; *-Не определяли

Содержание углерода по ROC на исследуемых участках варьировались от 3,2% в агроландшафтах до 8,2% в лесополосах, при этом значимых расхождений в значениях фракций 1-0.25 мм и <0.25 мм не наблюдалось. Величина массового содержания POXC варьировала в диапазоне от 564 мг/кг до 1450 мг/кг, и в среднем составляет от ROC 11-18% для агропочв и 16% для почв под лесополосами. Фракции HWC и CWC характеризовались низкой воспроизводимостью. Вариация по содержанию данных фракций для одного образца внутри повторности в некоторых случаях составляла > 70% (от 37 до 302 мг/кг) для HWC и 80% для CWC (от 21 до 106 мг/кг) на участках вблизи г. Кореновск.

Денсиметрические фракции ($f.POM < 1.6 \text{ г/см}^3$) достаточно хорошо коррелируют ($r^2=0.34$) с величиной содержания фракции POXC, а также с величиной ROC ($r^2=0.47$)

Наиболее индикаторными показателями в данном случае выступает ряд: $C_{[ROC]} - C_{[POXC]} - f.POM < 1.6 \text{ г/см}^3$ (%)

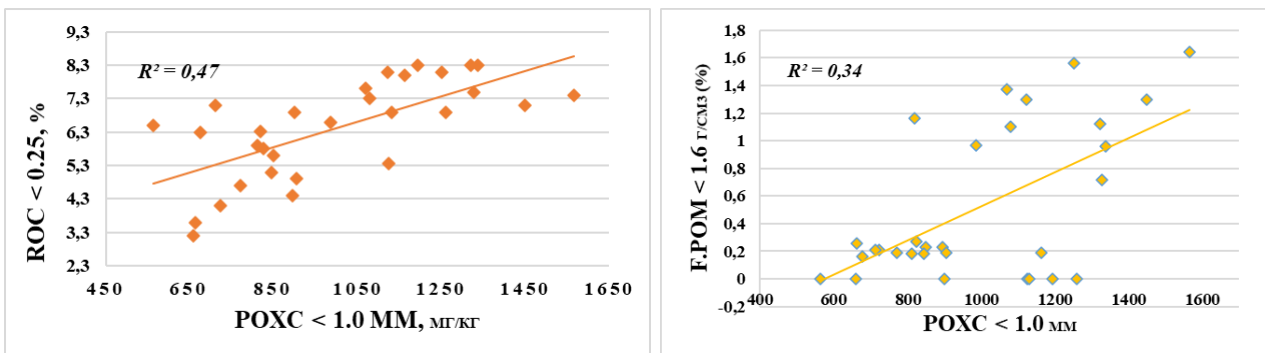


Рисунок 1 – Взаимосвязь POXC с другими фракциями

Величина окисляемого перманганатом углерода коррелирует с содержанием фракций $f.POM < 1.6 \text{ г/см}^3$, а также ROC исследованными в этой работе, тесно связан с содержанием

свежего поступившего, но еще не гумифицированного ОВ. Это говорит о том, что РОХС может хорошо подходить для оценки методов регулирования углеродного баланса.

Литература

- [1]. Борисов Б.А., Ганжара Н.Ф. Географические закономерности распределения и обновления легкоразлагаемого органического вещества целинных и пахотных почв зонального ряда Европейской части России // Почвоведение. 2008. № 9. С. 1071-1078.
- [2]. Adisa SJ, Nortcliff S (2011) Carbon fractions associated with silt-size particles in surface and subsurface soil horizons. *Soil Sci Soc Am J* 75:79–91
- [3]. Culman Steve et al ... (2012). Permanganate Oxidizable Carbon Reflects a Processed Soil Fraction that is Sensitive to Management. *Soil Science Society of America Journal*. 76. 494-504. 10.2136/sssaj2011.0286.
- [4]. Ghani, Anwar & Dexter, Moira & Perrott, Ken. (2003). Hot-Water Extractable Carbon in Soils: A Sensitive Measurement for Determining Impacts of Fertilisation, Grazing and Cultivation. *Soil Biology and Biochemistry*. 35. 1231-1243. 10.1016/S0038-0717(03)00186-X.
- [5]. Culman, Steve, M. Freeman, and S. Snapp. 2012. Procedure for determination of permanganate oxidizable carbon. Kellogg Biological Station, Michigan State University, Hickory Corners, MI 49060. Found at <http://lter.kbs.msu.edu/protocols/133>.

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ АГРОТЁМНОГУМУСОВЫХ ПОДБЕЛОВ ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ПРИ ВНЕСЕНИИ БИОЧАРА

Тютина Виктория Андреевна

*студент 4 курса кафедры почвоведения,
геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева
e-mail: nika.melifaro@mail.ru*

Семенчук Надежда Александровна

*студент 3 курса Института Рыболовства и
Аквакультуры Дальневосточного
Технического Рыбохозяйственного
университета*

С каждым годом плодородие почв снижается по разнообразным причинам: изменение климата, неподходящие севообороты, нерационально использование удобрений и сельскохозяйственных машин. В связи с этим довольно остро стоит вопрос о возможных способах сохранения и повышения плодородия почв, в том числе с использованием низкоуглеродных технологий, в том числе и с помощью внесения биочара.

В работе впервые получены данные по влиянию внесения биоугля (биочара) в разных дозах на свойства агротёмногумусовых подбелов юга Приморского края за два вегетационных периода на поле с дренажной и бездренажной системой и с внесением минеральных и органических удобрений.

Целью исследования являлось выявление изменения свойств агротёмногумусовых подбелов юга Приморского края при внесении различных удобрений с наличием/ отсутствием дренажной системы при внесении в почву биоугля в разных дозах, с наличием или отсутствием дренажной системы и внесением различных удобрений.

Задачами являлось:

- получение данных по физико-химическим свойствам почв (актуальная и потенциальная кислотность, гидролитическая кислотность, степень насыщенности почв основаниями, ёмкость катионного обмена, сумма обменных оснований);