

УДК 631.472.56:[633.31:631.5(470.62)]

**МОНИТОРИНГ ГУМУСНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕРНОЗЕМА
ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ ПРИ
ВОЗДЕЛОВАНИИ ЛЮЦЕРНЫ АЛЬТЕРНАТИВНЫМИ
ТЕХНОЛОГИЯМИ**

Владимир Викторович Алейник

студент

vlad.aleinik02@mail.ru

Юлия Сергеевна Попова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

yuliaplitin985@mail.ru

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина

г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты анализа по определению изменения содержания, качественного состава и баланса гумуса в черноземе выщелоченном Западного Предкавказья при возделывании люцерны 3-го года альтернативными технологиями в длительном многофакторном полевом опыте агроэкологического мониторинга.

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, гумус, плодородие, люцерна, альтернативные технологии, мониторинг.

Гумус, как органическое вещество почвы, занимает особое место в почвоведении. Он является составной частью почвы, обеспечивающей ее плодородие, и, действительно, обычно почва тем плодороднее, чем она богаче гумусом. Почвенный гумус характеризуется своими свойствами, такими как водоудерживающая способность, агрегирующий и цементирующий агент, а также способность поглощать как питательные вещества, так и загрязняющие вещества. Неконтролируемое снижение содержания гумуса в почве влияет на водный режим почвы, ее аэрацию, плодородие и очищающую способность. Почвенный гумус является основным резервуаром органического вещества на поверхности земли и его распределение несопоставимо с поверхностным распределением таксономических единиц. Его характеристики в основном рассматривают в четырех почвенных единицах, которые составляют более 80% общего земного органического углерода: подзолы, гистосоли, черноземы и ферралсоли.

С гумусом связаны важнейшие физико-химические показатели почв: емкость катионного обмена, буферность и др.[2].

Краснодарский край — крупный сельскохозяйственный регион нашей страны, включающий большое разнообразие почв. По состоянию на 1 января 2020 г. общая площадь края составляет 7548,5 тыс. га, из которых под сельскохозяйственные угодья отведены 4706, 5 тыс.га (62,3%), что позволяет сделать вывод о том, что площадь земель данной категории за последние пять лет сократилась на 0,3 % [3].

Наибольшую распространённость в регионе имеют черноземные почвы, являющиеся самыми плодородными (чернозем типичный, выщелоченный и обыкновенный или как его еще называют – карбонатный), которые сформировались в условиях Азово-Кубанской низменности [5]. Из этого следует, что данные почвы имеют большое значение для сельского хозяйства, но, к сожалению, в связи с длительным научно необоснованным интенсивным использованием черноземов края произошел дисбаланс между потенциальным и эффективным плодородием, что вызвало разнообразные последствия в области

экологии. Итогом постоянного отчуждения с урожаем органического вещества стала потеря гумуса в различных типах чернозема, за последние пол века она превысила 30% от его первоначального содержания, вследствие чего заметно ухудшились агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почв и усилились деграционные процессы: сократилось содержание доступных растениям и микроорганизмам органогенных элементов – углерода, азота, серы, частично фосфора и др.; снизилась микробиологическая активность почв; изменилась структура почв и окислительно-восстановительный потенциал. Эти процессы сопровождаются негативным изменением плодородия [4].

Для того чтобы систематически наблюдать за различными изменениями выщелоченной черноземной почвы, был заложен многолетний опыт в стационарных условиях. Целью этой работы было и до сих пор есть изучение влияния систем того или иного удобрения и технологий основной почвенной обработки на содержание общего гумуса и его легкоокисляемой формы в почве агроэкологического мониторинга [1].

Изучение проводится на опытном поле учебного хозяйства «Кубань» Кубанского госагроуниверситета, основой которого стали четыре фактора: А – почвенное плодородие, В – система удобрений, С – система защиты растений и D – система основной почвенной обработки в звене характерного для Центральной зоны региона 11-польного зернотравяно-пропашного севооборота.

Почвенное плодородие представлено следующими уровнями (А): 0 – исходный, 1 – средний, 2 – повышенный, 3 – высокий.

Нормы удобрений (В): 0 – без удобрений, 1 – минимальная, 2 – средняя, 3 – высокая. Эти нормы были определены используя балансовый метод при учете запланированного урожая и состояния окружающей среды.

Система защиты растений (С): 0 – без применения средств защиты, 2 – защита растений от сорной растительности с помощью химических средств, 3 – химическая защита растений от патогенов, вредных организмов и сорной растительности; эта система предполагает вероятность получения чистой экологической продукции и предусматривает сохранение окружающей среды.

Основные системы почвенной обработки подразделяются на три варианта (D): D₁ – безотвальный (почвозащитный), D₂ – применяемый (рекомендуемый) в зоне и D₃ – отвальный с глубоким периодическим рыхлением почвы.

Опытное поле представлено черноземом выщелоченным слабогумусным сверхмощным легкоглинистым на лессовидных тяжелых суглинках.

В прошлом году (2022) проводился анализ по определению содержания общего гумуса и его легкоокисляемой формы на опытном поле № 1 (люцерна сорта «Багира») на следующих вариантах: 000, 111, 222 и 333, в условиях безотвальной (D₁), рекомендуемой (D₂) и отвальной с периодическим глубоким рыхлением (D₃) почвенной обработки. Общий гумус был определен с помощью метода И. В. Тюрина, утверждённым ГОСТом 26213-94, легкоокисляемые гумусовые формы определялись, используя метод И.В. Тюрина в модификации ГИЗР в пахотном и подпахотном горизонтах [5].

Аналитические данные определения содержания общего гумуса в почве под люцерной 3-го года вегетации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание гумуса (%) в почве под люцерной 3-года, 2022 г.

Варианты		Глубина, см			
обработки	удобрений	0–20		20–40	
		общий	легко-окисляемый	общий	легко-окисляемый
Безотвальная	000	3,67	2,81	2,91	2,35
	111	3,45	2,81	2,91	2,38
	222	4,22	3,03	3,73	2,65
	333	4,33	3,52	3,57	2,50
Рекомендуемая	000	3,29	2,71	3,18	2,50
	111	4,33	3,09	4,11	2,93
	222	3,84	2,98	3,02	2,50
	333	4,22	3,36	3,24	3,04
Отвальная	000	3,46	2,65	3,24	3,03
	111	4,01	3,19	3,62	2,86
	222	3,24	2,81	2,58	2,50
	333	4,57	2,39	4,33	2,93

В пределах проводимого опыта под люцерной 3-го года вегетации наибольшее содержание гумуса как в пахотном (4,57 %), так и в подпахотном

(4,33 %) слое определено в варианте с интенсивной технологией при использовании отвальной почвенной обработки с периодическим глубоким рыхлением.

Результаты исследования показали, что в зависимости от обработки меняется количественное содержание органического вещества, которое было накоплено почвой. При использовании безотвальной обработки максимальный показатель гумуса характерен вариантам с тройной и двойной дозой удобрения, а также и без использования удобрений. В подпахотном слое это соотношение не изменяется. При этом доля легкоокисляемого или «молодого» гумуса колеблется от 72 до 82 %.

Установили, что хуже эффективна для процесса накопления гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах отвальная обработка. Образовавшийся при этом гумус показал аналогичную наименьшую стойкость в сравнении с другими вариантами.

Таблица 2

Влияние систем удобрений на содержание гумуса (%) в почве под люцерной, 2022 г.

Варианты	Глубина, см			
	0–20		20–40	
	общий	легкоокисляемый	общий	легкоокисляемый
000	3,47	2,72	3,11	2,63
111	3,93	3,03	3,55	2,72
222	3,77	2,94	3,11	2,55
333	4,37	3,09	3,71	2,82

Больше обнаружено общего гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах при использовании тройной дозы удобрений.

Таким образом, изучение изменения состояния гумуса выщелоченного чернозема при возделывания альтернативными технологиями люцерны 3-го года позволило сделать следующие выводы:

1. Наибольшее количество гумуса в верхних горизонтах чернозема выщелоченного при возделывании люцерны 3-го года вегетации сорта «Багира»

отмечено при внесении минимальных и тройных доз. Но внесение высоких доз удобрений поспособствовало образованию значительного количества легкоокисляемых форм гумуса.

2. В почве под люцерной 3-го года вегетации максимум органического вещества накапливается под рекомендуемой и безотвальной основной почвенной обработки. Качество гумуса также выше по сравнению с другими вариантами.

Список литературы:

1. Трубилина И.Т., Малюга Н.Г. Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края / Краснодар. 1997. 236 с.

2. Алейник В.В., Слюсарев В.Н. Физико-химические свойства чернозема, выщелоченного в зависимости от приемов выращивания люцерны // Вектор современной науки: сб. тез. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар: КубГАУ. 2022. 997 с.

3. Босалаева Е.В., Захарова Ж.Ю. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году / Москва. 2021. 183 с.

4. Охрана почв: учеб. пособие / В. П. Власенко, О. А. Подколзин, А. В. Осипов. Краснодар: КубГАУ. 2018. 172 с.

5. Изменение гумусового состояния чернозема выщелоченного Азово-Кубанской низменности при возделывании полевых культур альтернативными технологиями / В. И. Терпелец, Ю. С. Плитинь, Е. Е. Баракина // Тр. Кубанский ГАУ. Краснодар: 2013. Вып. 6. С. 66-80.

UDC 631.472.56:[633.31:631.5(470.62)

**MONITORING OF THE HUMUS STATE OF THE LEACHED
CHERNOZEM OF THE WESTERN CISCAUCASIA IN THE CULTIVATION
OF ALFALFA WITH ALTERNATIVE TECHNOLOGIES**

Vladimir V. Aleinik

student

vlad.aleinik02@mail.ru

Julia S. Popova

candidate of agricultural sciences, associate professor

yuliaplitin985@mail.ru

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Krasnodar, Russia

Abstract. The article presents the results of an analysis to determine the changes in the content, qualitative composition and balance of humus in the leached chernozem of the Western Caucasus during the cultivation of alfalfa of the 3rd year by alternative technologies in a long-term multifactorial field experience of agroecological monitoring.

Keywords: leached chernozem, humus content, fertility, alfalfa, alternative technologies.

Статья поступила в редакцию 30.03.2023; одобрена после рецензирования 30.05.2022; принята к публикации 30.06.2023.

The article was submitted 30.03.2023; approved after reviewing 30.05.2022; accepted for publication 30.06.2023.