

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ЕЕ СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ

© 2023 г. Н. Ф. Балабанова^{1,*}, Н. А. Воронкова¹, Л. В. Юшкевич¹

¹Омский аграрный научный центр
644012 Омск, просп. Королева, 26, Россия

*E-mail: natascha.balabanowa@mail.ru

Поступила в редакцию 21.03.2023 г.

После доработки 28.04.2023 г.

Принята к публикации 15.07.2023 г.

В длительном стационарном опыте на основе 4-польного плодосменного севооборота изучили влияние способов обработки с различным уровнем механического воздействия на почву: отвальной (вспашка на глубину 20–22 см), комбинированной (чередование вспашки, плоскорезной обработки (на глубину 10–12 см), без обработки) и плоскорезной обработки на содержание органического вещества и структурно-агрегатный состав лугово-черноземной почвы. Установлено, что снижение интенсивности и глубины обработки почвы при комбинированной и плоскорезной системе увеличивало содержание гумуса на 0.30 и 0.48% в слое 0–20 см в сравнении с отвальной обработкой. Система обработки почвы оказала существенное влияние на послочное распределение лабильного органического вещества в виде мортмассы. Наибольшие запасы мортмассы в пахотном слое были отмечены в варианте отвальной системы обработки почвы – 8.69 т/га. На ресурсосберегающих фонах выявлена тенденция к снижению запасов мортмассы в почве на 0.08–0.69 т/га. Вклад агрономически ценных структурных отдельностей размером 0.25–10 мм, послочное составлял 43.1–65.4, а выход крупных комков и пыли – 34.6–56.9% от массы почвы. Наилучшее структурное состояние почвы отмечено при применении отвальной системы обработки. Установлено наличие тесной корреляционной связи между запасами мортмассы в почвенном слое 0–20 см и содержанием структурно-агрегатных фракций размером 10–5 мм ($r = 0.72 \pm 0.11$) и 5–3 мм ($r = 0.68 \pm 0.10$).

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, гумус, мортмасса, почвенные агрегаты.

DOI: 10.31857/S0002188123100034, **EDN:** WRPBPN

ВВЕДЕНИЕ

Структура верхних гумусовых горизонтов во многом определяет такие важнейшие свойства почвы, как устойчивость к действию неблагоприятных экологических факторов и уровень ее потенциального плодородия. К тому же содержание в почве структурных отдельностей различной формы и размеров выполняет протекторную функцию по отношению к почвенному органическому веществу, существенно снижая скорость его минерализации [1].

Изменение содержания почвенного органического вещества сопровождается преобразованием физического состояния почв [2]. При снижении его количества ухудшается структурно-агрегатный состав, увеличивается глыбистость, уменьшается содержание агрономически ценных агрегатов с размером от 0.25 до 10 мм. Дезагрегация, в свою очередь, приводит к потерям углерода орга-

нических соединений почвы. Это связано с различной защищенностью потенциально минерализуемых компонентов органического вещества, содержащихся в структурно-агрегатных отдельностях разного размера [3, 4]. Наименьшей устойчивостью к агрогенным воздействиям обладают макроагрегаты (размером >0.25 мм).

Отдельная роль в оструктуривании почвы и поддержание ее оптимального сложения принадлежит лабильному (легкоразлагаемому) органическому веществу (*ЛОВ*) [2, 5–7], образуемому при разложении и гумификации растительных и животных остатков, отмершей микробной биомассы, обладающему свойствами клеящей субстанции. Между тем свойство склеивания почвенных комков, по [8], проявляется лишь в том случае, когда содержание гумусовых кислот-структурообразователей достигает 0.5–1.0% массы почвы.

Материалы [9, 10] свидетельствуют о заметном снижении общих запасов гумуса в почвах в результате их распашки и интенсивного сельскохозяйственного использования без систематического применения оптимальных доз минеральных и органических удобрений. По мнению [11], снижение плодородия старопахотных черноземов объясняется тем, что в процессе длительной распашки они утрачивают главное свойство гумуса целинных черноземов – сезонный ритм разрушения части гумуса и его новообразования в том же году из обильных выделений степных трав.

Следует отметить, что основная обработка (вспашка) почвы является достаточно энергоемким приемом в технологии возделывания культур, при этом активизируются процессы минерализации органического вещества, наблюдают ухудшение агрофизических свойств почвы, что в конечном итоге приводит к уменьшению продуктивности агроценозов [12]. Альтернативой вспашки являются ресурсосберегающие обработки почвы [13–15].

В связи с этим цель работы – изучение длительного действия способов обработки почвы на состояние органического вещества и структурно-агрегатный состав лугово-черноземной почвы.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводили на опытном поле лаборатории ресурсосберегающих агротехнологий Омского АНЦ в длительном (1986 г. закладки) стационарном опыте, на основе плодосменного севооборота с чередованием культур: соя–пшеница яровая–рапс яровой (с 2020 г. – лен)–ячмень в южной лесостепной зоне Омской обл. Варианты систем обработки почвы были заложены с начала эксперимента, а почвенные пробы отбирали в течение 3-х лет (2018–2020 гг.).

Объект исследования – почва лугово-черноземная среднесплодная среднегумусовая тяжело-суглинистая. Обеспеченность (слой 0–20 см почвы) подвижным фосфором и обменным калием (по Чирикову) – повышенная и очень высокая (105–128 и 350–420 мг/кг соответственно). Сумма обменных катионов – 32.1 ммоль/100 г почвы, рН 6.5.

Схема опыта включала следующие варианты обработки почвы:

1 – контроль – отвальная система (ОС) обработки почвы (ежегодная осенняя вспашка на глубину 20–22 см под все культуры севооборота плугом ПЛН-4-35);

2 – комбинированная система (КС) обработки почвы (без осенней обработки под рапс, плоско-

резная на глубину 10–12 см под яровую пшеницу и ячмень, вспашка под сою);

3 – плоскорезная система (ПС) обработки почвы (ежегодная осенняя обработка на глубину 10–12 см под все культуры севооборота культиватором “Степняк”).

Варианты обработки почвы заложены на фоне без применения минеральных удобрений и средств защиты растений. Закрытие влаги весной фоновое – зубовыми боронами ЗБСС-1.0 в 2 следа, за исключением варианта без обработки почвы. Посев сельскохозяйственных культур – в оптимальные сроки. В опыте высевали районированные сорта сельскохозяйственных культур: яровую пшеницу сорта Омская 36, сою сорта Сибирячка, ячмень сорта Саша (селекции Омского АНЦ), яровой рапс сорта Юбилейный (с 2020 г. – лен сорта Северный селекции ФНЦ ВНИИМК). Площадь делянки 308 м² (14 × 22 м). Размещение вариантов систематическое. Повторность в опыте четырехкратная. Учет урожая проводили комбайном Сампо-130 в оптимальные сроки. Урожайность приведена к 14%-ной влажности и 100%-ной чистоте.

Отбор почвенных проб проводили перед посевом культур севооборота из слоев 0–10 и 10–20 см. Определение общего углерода выполняли по методу Тюрина в модификации Никитина [16], мортмассы – путем отмывки водой на сите с диаметром ячеек 0.25 мм [17]. Структурный состав почвы определяли сухим просеиванием по методу Савинова.

Статистическая обработка результатов исследования выполнена методами дисперсионного и корреляционного анализов [18].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование, проведенное в системе севооборота по изучению гумусного режима почвы, показало, что за 32 года систематического применения систем обработок (ОС, КС и ПС) наблюдали дифференциацию пахотного слоя по содержанию гумуса как послойно, так и в вариантах опыта (табл. 1). В нашем исследовании в качестве варианта сравнения (контроля) использовали фон с отвальной системой обработки почвы. Содержание гумуса в пахотном слое почвы в варианте ОС составило 6.59%, тогда как в вариантах КС и ПС содержание его было соответственно на 0.30 и 0.48% больше в сравнении с фоном отвальной вспашки.

Положительный тренд в гумусообразовании объясняется тем, что на этих фонах снижалась интенсивность воздействия на почву и скорость трансформации органического вещества ввиду спа-

да активности почвенной биоты, что в конечном итоге определяло создание благоприятных условий для гумификации растительных остатков.

Следует отметить, что при анализе содержания гумуса послойно (0–10, 10–20 см) прослеживали аналогичную зависимость. На фоне *КС* содержание гумуса увеличилось (относительные ед.) в слое 0–10 см на 6 и в слое 10–20 – на 3%, в варианте *ПС* – соответственно на 9 и 6% в сравнении с отвальной обработкой. Известно, что в почве проходят 2 основных процесса: это деструкция (в том числе и минерализация) и синтез (в том числе гумификация). Следовательно, в варианте *ПС* в слоях 0–10 и 10–20 см активно происходило секвестирование углерода, а в варианте *КС* этот процесс прослежен только в слое 0–10 см. Поэтому можно предположить, что приоритет в гумусонакоплении за плоскорезной системой обработки почвы. С учетом того, что продуктивность севооборота в этих вариантах существенно не различалась, и обогащение почвы растительными остатками было примерно одинаковым, значит, в большей степени интенсивность процесса и его направленность определялась физико-химическими свойствами почвы, реакцией микробиома на экологические условия, складывавшимися при разных системах обработки почвы.

Содержание лабильного органического вещества (*ЛОВ*), согласно достаточно большому количеству экспериментальных данных [19–21], является наиболее чувствительным показателем изменения плодородия почвы, чем содержание гумуса, и его пул зависит от комплекса экологических факторов. Характер накопления *ЛОВ* в пахотных почвах определяется в первую очередь видом севооборота, приемами обработки почв, применением удобрений и т.п. [22, 23]. В нашем исследовании системы обработки почвы оказали заметное влияние на содержание *ЛОВ*. Одним из основных компонентов *ЛОВ* почвы является мортмасса. Анализ запасов мортмассы в почве показал, что в пахотном горизонте количество этой легкоразлагаемой части органического вещества изменялось от 8.0 в варианте *ПС* до 8.69 т/га – в варианте *ОС*, что было вполне закономерным (рис. 1).

Ранее проведенными исследованиями установлено, что накопление мортмассы в почве находится в тесной корреляционной зависимости от продуктивности агроценоза [24]. В варианте *ОС* продуктивность севооборота была максимальной и минимальной в варианте *ПС*, этим и объясняются изменения запасов мортмассы в вариантах опыта. Содержание мортмассы в слоях почвы зависело прежде всего от глубины обработки почвы. В варианте *ПС* содержание мортмассы в слое 0–10 см было на 1.26 т/га (или на 32%)

Таблица 1. Содержание гумуса в лугово-черноземной почве в зависимости от систем обработки почвы в севообороте, %

Слой почвы, см	<i>ОС</i>	Отклонение содержания гумуса (\pm %) от фона <i>ОС</i>	
		<i>КС</i>	<i>ПС</i>
0–10	6.56	0.37/6	0.57/9
10–20	6.62	0.23/4	0.42/6
0–20	6.59	0.30/5	0.48/7

$$HCP_{05} \text{ система обработки почвы} = 0.11, HCP_{05} \text{ слой почвы} = 0.09, HCP_{05} \text{ частных средних} = 0.15$$

Примечание. *ОС* – отвальная, *КС* – комбинированная, *ПС* – плоскорезная система обработки почвы.

больше в сравнении с вариантом отвальной системы обработки почвы, а в слое 10–20 наблюдали обратную зависимость, запасы мортмассы снизились на 1.91 т/га (или на 40%). При рассмотрении распределения мортмассы в слоях (ее доля относительно запасов в слое 0–20 см, %) установлено, что в ряду вариантов *ОС–КС–ПС* в слое 0–10 см наблюдали увеличение запасов мортмассы (45–53–65%), а в слое 10–20 см наоборот, снижение (55–47–35%). Рост содержания *ЛОВ* в верхнем горизонте обусловлен наибольшим накоплением растительных остатков на поверхности поля, снижением его минерализации ввиду уменьшения интенсивности воздействия и ограничения доступности почвенной биоты.

Известна ведущая роль лабильной фракции органического вещества как свободной, так и закрепленной внутри почвенных агрегатов, в формировании и сохранении структуры почвы, особенно почвенных макроагрегатов [8]. При уменьшении поступления свежих органических веществ в почву снижается содержание их лабильных форм, нарушается воспроизводство стабильных гумусовых веществ и формирование агрегатов, что ведет к ухудшению структурного состояния почвы.

Традиционно структура почвы включает в себя форму и размер структурных отдельностей в виде макроагрегатов (педов) >0.25 мм и соответственно микроагрегатов (<0.25 мм), на которые распадается почва [25]. Среди макроагрегатов иногда выделяются также мезоагрегаты (0.25–7.00 мм) и собственно макроагрегаты (>7(10) мм).

Результаты, полученные нами при сухом просеивании почвы, показали достаточно высокую степень агрегированности пахотного горизонта. Выход агрономически ценных агрегатов размером 0.25–10 мм составил 43–65%, более 10 мм –

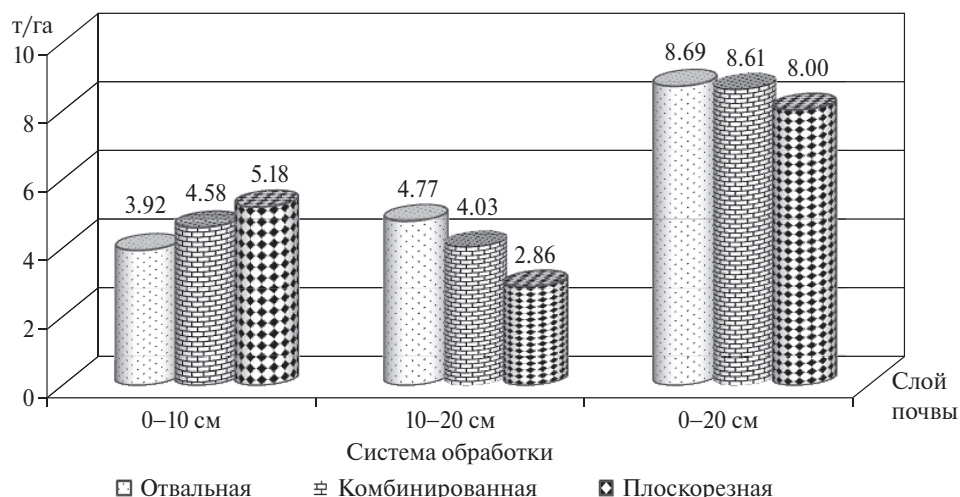


Рис. 1. Влияние системы обработки на запасы мортмассы в почве, т/га HCP_{05} система обработки почвы = 2.5, HCP_{05} слой почвы = 2.0, HCP_{05} частных средних = 3.5.

32–54% (глыбистая фракция), доля агрегатов <0.25 мм (пылеватая фракция) – 2–4% (табл. 2).

Установлено, что при отвальной системе обработки почвы содержание глыбистой фракции в слое 0–10 см было меньше (31.5%) в сравнении с нижележащим слоем (53.8%), что могло быть связано с механическим перемешиванием слоев при вспашке (рис. 2). В вариантах *КС* и *ПС* пахотный горизонт по количеству макроагрегатов послойно не различался. Содержание структурных агрегатов размером 0.25–10 мм было наибольшим в варианте *ОС* в слое 0–10 см – 65.4% за счет уменьшения глыбистой фракции и существенным увеличением (до 21%) фракции размером 1.0–0.5 мм. В вариантах *КС* и *ПС* содержание данной фракции было равно 53.5–56.6%. Содержание структурных микроагрегатов (<0.25 мм) в слое 0–10 см находилось в пределах 3.0–3.7% и не зависело от системы обработки почвы. В нижележащем слое (10–20 см) в варианте *КС* отмечено уменьшение данной фракции до 2.0%, а при плоскорезной обработке – увеличение до 4.5%. В целом, оценивая слой 0–20 см почвы, отмечено отсутствие существенных различий в содержании фракций >10 мм

и 0.25–10 мм в вариантах опыта. Снижение интенсивности обработки почвы обеспечило увеличение количества агрегатов <0.25 мм.

Исходя из расчета коэффициента структурности почвы, в котором учитывают количество агрономически ценных агрегатов, установлено, что почва в слое 0–10 см была в хорошем и отличном агрегатном состоянии (1.30–1.89). Данный показатель для слоя 10–20 см варьировал в пределах от 0.75 до 1.22, соответствуя хорошей степени агрегатирования.

При анализе полученных данных содержания консервативного и лабильного органического вещества, особенности структурно-агрегатного состава почвы определяли причинно-следственную связь количественных и качественных изменений этих показателей плодородия и систем обработки почвы. Нами установлена тесная корреляционная связь между запасами мортмассы в почвенном слое 0–20 см и содержанием структурно-агрегатных фракций размером 10–5 мм ($r = 0.721 \pm 0.11$) и 5–3 мм ($r = 0.687 \pm 0.10$). По мнению авторов работы [1] количественные и качественные характеристики почвенного органического веще-

Таблица 2. Агрегатный состав лугово-черноземной почвы в зависимости от системы обработки почвы

Вариант	Глубина, см	Содержание агрегатов, % размером, мм							
		>10	10–5	5–3	3–2	2–1	1.0–0.5	0.5–0.25	<0.25
Отвальная	0–10	31.5	9.0	8.7	7.7	12.6	21.0	6.4	3.1
	10–20	53.8	7.9	7.2	5.6	9.4	11.6	1.4	3.1
Комбинированная	0–10	42.8	9.7	9.8	7.5	11.8	13.4	1.3	3.7
	10–20	43.6	8.5	8.6	5.8	11.6	15.6	4.3	2.0
Плоскорезная	0–10	40.3	8.9	9.1	8.2	11.3	16.1	3.0	3.1
	10–20	41.8	8.1	6.7	10.9	9.3	12.5	6.2	4.5

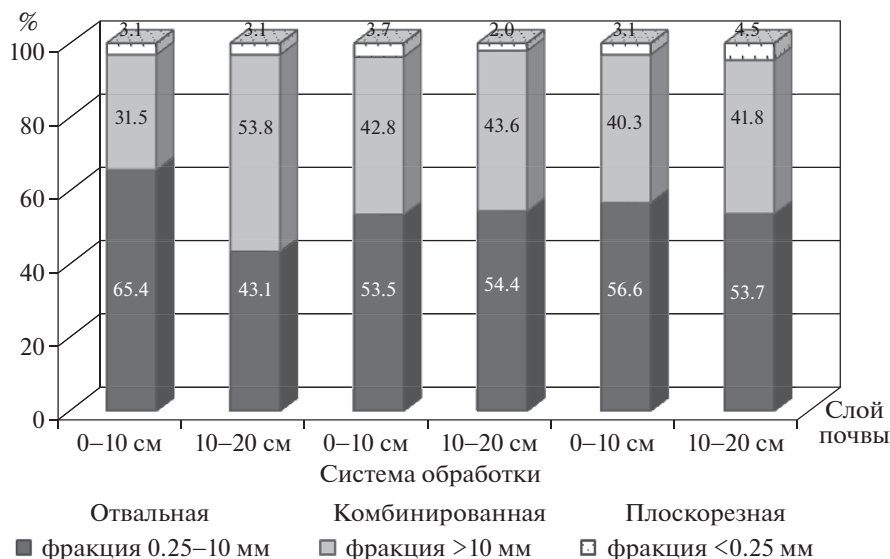


Рис. 2. Содержание почвенных агрегатов различных фракций в зависимости от системы обработки почвы.

ства являются достаточно значимыми индикаторами структурно-агрегатного состава почвы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в длительном (34 года) стационарном опыте установлено, что содержание гумуса в старопахотной лугово-черноземной почве при использовании плоскорезной и комбинированной систем обработок почвы увеличилось на 0.30 и 0.48% в сравнении со вспашкой. Система обработки почвы оказывала существенное влияние на послойное распределение гумуса. На фоне комбинированной системы обработки содержание гумуса увеличилось (в относительных ед.) в слое 0–10 см на 6 и в слое 10–20 – на 3%, в варианте плоскорезной системы – на 9 и 6% соответственно в сравнении со вспашкой. Максимальные запасы мортмассы накапливались при отвальной обработке почвы слое 10–20 см. В вариантах КС и ПС количество мортмассы в слое почвы 0–10 см было больше на 0.55 т/га (на 14%) и на 2.36 т/га (на 83%) в сравнении со слоем 10–20 см. В ряду вариантов ОС–КС–ПС наблюдали увеличение запасов мортмассы (45–53–65%) в слое 0–10 см, а в слое 10–20 см, наоборот, – уменьшение (55–47–35%). Содержание ценных структурных агрегатов размером 0.25–10 мм было наибольшим в варианте со вспашкой в слое 0–10 см (65.4%) за счет уменьшения глыбистой фракции и увеличения (до 21%) фракции размером 1.0–0.5 мм. В вариантах КС и ПС содержание данной фракции было на 11.9 и 8.8% меньше, чем в варианте ОС. Установлена тесная корреляционная связь между запасами мортмассы в почвенном слое 0–

20 см и содержания структурно-агрегатных фракций размером 10–5 мм ($r = 0.721 \pm 0.11$) и 5–3 мм ($r = 0.687 \pm 0.10$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козут Б.М., Яшин М.А., Семенов В.М., Авдеева Т.Н., Маркина Л.Г., Лукин С.М., Тарасов С.И. Распределение трансформированного органического вещества в структурных отдельностях дерново-подзолистой супесчаной почвы // Почвоведение. 2016. № 1. С. 52–64.
2. Дубовик Е.В., Дубовик Д.В. Взаимосвязь содержания углерода органических соединений и структурного состояния чернозема типичного // Почвоведение. 2019. № 2. С. 171–183.
3. Семенов В.М., Иванникова Н.А., Семенова Н.А., Коджаева А.К., Удальцов С.Н. Минерализация органического вещества в разных по размеру агрегатных фракциях почвы // Почвоведение. 2010. № 2. С. 28–34.
4. John B., Yamashita T., Ludvig B., Flessa H. Storage of organic carbon in aggregate and density fractions of silty soils under different types of land use // Geoderma. 2005. V. 128. P. 63–79.
5. Яшин М.Я., Авдеева Т.Н., Козут Б.М., Маркин Л.Г., Семенов В.М., Тарасов С.И., Фрид А.С. Агрогенная трансформация лабильных гумусовых веществ и структуры дерново-подзолистой супесчаной почвы // Агрохимия. 2015. № 9. С. 3–13.
6. Мамонтов В.Г., Мамонтов В.Г., Афанасьев Р.А., Соколовская Е.Л. Лабильные гумусовые вещества – особая группа органических соединений чернозема обыкновенного // Плодородие. 2018. № 5. С. 15–19.
7. Kroll E.S., Okjemstad J.O., Baldock J.A. Functions of soil organic matter and the effect on soil properties. Canberra, ACT: Cooperative Research Centre for Greenhouse Accounting, 2004. 129 p.

8. *Вершинин П.В.* Почвенная структура и условия ее формирования. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. 188 с.
9. *Гамзиков Г.П., Кулагина М.Н.* Изменение содержания гумуса в почвах в результате сельскохозяйственного использования // *Обзорн. информ-я.* М.: ВНИИТЭИагропром, 1992. 48 с.
10. *Мокриков Г.В., Минникова Т.В., Мясникова М.А., Казеев К.Ш., Колесников С.И.* Изменение содержания и состава органического вещества черноземов Приазовья при использовании технологии прямого посева // *Агрохимия.* 2020. № 1. С. 18–24.
11. *Пономарева В.В., Плотникова Т.А.* Гумус и почвообразование. Л.: Наука, 1980. 221 с.
12. *Беленков А.И., Сабо У., Кунафин Р.И.* Теория и практика основной обработки почвы в современных системах земледелия // *Владимир. земледе-лец.* 2017. № 1. С. 8–11.
13. *Шарков И.Н., Данилова А.А.* Влияние длительного антропогенного воздействия на содержание и состав органического вещества чернозема выщелоченного в лесостепи Приобья // *Сибир. экол. журн.* 2012. Т. 19. № 5. С. 693–701.
14. *Чекусов М.С., Юшкевич Л.В., Бойко В.С., Еришов В.Л.* Агрolandшафтные особенности основной обработки почвы в Омской области // *Вестн. ОмГАУ.* № 4. 2019. С. 88–95.
15. *Байбеков Р.Ф.* Природоподобные технологии – основа стабильного развития земледелия // *Земледелие.* 2018. № 2. С. 5–8.
16. *Никитин Б.А.* Метод определения гумуса почвы // *Агрохимия.* 1999. № 5. С. 91–93.
17. *Шарков И.Н., Самохвалова Л.М., Шепелев А.Г.* Изучение изменений содержания лабильного органического вещества в почве при использовании ее в различных севооборотах // *Проблемы рациональ-ного использования малопродуктивных земель: Мат-лы Международ. научн.-практ. конф. (г. Омск, 28–29 апреля 2009 г. Омск: РАСХН, СО; СибНИИСХ, 2009. С. 98–102.*
18. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
19. *Ганжара Н.Ф., Байбеков Р.Ф., Борисов Б.А., Надежкин С.М.* Оптимизация содержания лабильного органического вещества в почвах лесостепи Поволжья // *Плодородие.* 2010. № 5. С. 15–16.
20. *Шарков И.Н.* Плодородие в свете современных представлений об органическом веществе почвы // *Агрохимические свойства почв и приемы их регулирования: сб. научн. тр. Новосибирск, 2009. С. 60–72.*
21. *Шевцова Л.К., Хайдуков К.П.* Совершенствование методов оценки гумусного состояния почв // *Состояние и пути повышения эффективности исследований в системе Географической сети опытов с удобрениями. Мат-лы Всерос. конф. Геосети / Под ред. Сычева В.Г. М.: ВНИИА, 2012. С. 79–92.*
22. *Дедов А.В., Несмеянова М.А.* Лабильное органическое вещество и приемы его регулирования // *Изв. Оренбург. ГАУ.* 2017. № 5. С. 8–10.
23. *Титлянова А.А.* Лабильное органическое вещество в пахотных почвах // *Почва – ресурс экологической и продовольственной безопасности: сб. научн. тр. Новосибирск, 2016 С. 36–43.*
24. *Балабанова Н.Ф., Воронкова Н.А.* Содержание лабильного органического вещества в лугово-черноземной почве // *Агрохимия.* 2015. № 1. С. 16–22.
25. *Шеин Е.В.* Курс физики почв: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению 510700 “Почвоведение” и специальности 013000 “Почвоведение” М.: Изд-во МГУ, 2005. 430 с.

Influence of Tillage Systems on the Content of Organic Matter and Its Structural State

N. F. Balabanova^{a,#}, N. A. Voronkova^a, and L. V. Yushkevich^a

^a*Omsk Agrarian Scientific Center
prosp. Koroleva 26, Omsk 644012, Russia*

[#]*E-mail: natascha.balabanowa@mail.ru*

In a long-term stationary experiment on the basis of a 4-pole fruit-bearing crop rotation, the influence of processing methods with different levels of mechanical impact on the soil was studied: dump (plowing to a depth of 20–22 cm), combined (alternating plowing, plane-cutting processing (to a depth of 10–12 cm), without processing) and plane-cutting processing on the content of organic matter and the structural and aggregate composition of meadow-chnozem soil. It was found that a decrease in the intensity and depth of tillage with a combined and flat-cut system increased the humus content by 0.30 and 0.48% in a layer of 0–20 cm in comparison with dump treatment. The tillage system had a significant impact on the layer-by-layer distribution of labile organic matter in the form of mortmass. The largest stocks of mortmass in the arable layer were noted in the variant of the dump tillage system – 8.69 t/ha. On resource-saving backgrounds, a tendency to decrease the stocks of mortmass in the soil by 0.08–0.69 t/ha was revealed. The contribution of agronomically valuable structural units of 0.25–10 mm in size was 43.1–65.4 in layers, and the yield of large lumps and dust was 34.6–56.9% of the soil mass. The best structural condition of the soil is marked when using a dump treatment system. The presence of a close correlation between the stocks of mortmass in the soil layer of 0–20 cm and the content of structural-aggregate fractions with a size of 10–5 mm ($r = 0.72 \pm 0.11$) and 5–3 mm ($r = 0.68 \pm 0.10$) was established.

Keywords: meadow-chnozem soil, humus, mortmass, soil aggregates.