

## ИЗМЕНЕНИЯ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЁМА ТИПИЧНОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ В СЕВООБОРОТЕ

**Скорочкин Юрий Павлович**, к. с.-х. н., заведующий отделом земледелия Тамбовский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», E-mail: [yskorochkin@mail.ru](mailto:y Skorochkin@mail.ru)

**Воронцов Виктор Алексеевич**, к. с.-х. н., вед. науч. сотрудник отдела земледелия Тамбовский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

**Аннотация:** Исследования показали, что применение ресурсосберегающих систем основной обработки почвы в севооборотах не приводят к существенному изменению физических свойств чернозёма типичного. В тоже время, наиболее благоприятные физические свойства чернозёма складываются при комбинированной отвально-безотвальной системе основной обработки.

**Ключевые слова:** основная обработка почвы, структурно-агрегатный состав, плотность, продуктивная влага.

**Введение.** Традиционным приёмом обработки почвы в Тамбовской области считается отвальная разноглубинная вспашка, которая является достаточно дорогостоящей [1]. Проблемы ресурсо- и энергосбережения создают условия для поиска приёмов и систем обработки почвы, которые позволили бы снизить энергетические и трудовые затраты на производство урожая сельскохозяйственных культур и обеспечить сохранение почвенного плодородия [2,3,4,5]. Основой благоприятных агрофизических свойств суглинистых и глинистых почв является структурно-агрегатный их состав, который, в свою очередь, определённое влияние оказывает на плотность и водный режим почвы [6]. Исследованиями установлено, что, как высокая интенсивность, так и чрезмерная минимизация обработки почвы в севооборотах приводит к ухудшению агрофизических свойств почвы. При переходе на ресурсосберегающие технологии возникает необходимость в определении целесообразности применения того или иного приёма или системы основной обработки почвы в севообороте и оценке их влияния на агрофизические свойства почвы.

**Материалы и методы.** С этой целью на опытном поле Тамбовского НИИСХ были проведены исследования в стационарном полевом опыте. Схема опыта предусматривала изучение четырёх систем обработки почвы: отвальной – общепринятой для Тамбовской области, поверхностной, безотвальной, комбинированной отвально-безотвальной (25 % отвальная + 75 %

безотвальная). Почва опытного участка чернозём типичный тяжелосуглинистого механического состава с содержанием гумуса в пахотном слое 7,0-7,5%. Обязательным условием было проведение предварительного лущения перед проведением основной обработки почвы. Исследования проводили на фоне различных севооборотов: 1. – зернопропашном (горох-озимая пшеница-кукуруза-ячмень) – 1989-2000 гг.; 2. – зернопаропропашном (чёрный пар-озимая пшеница-сахарная свёкла-ячмень) – 2001-2011гг.; 3 – зернопаровом (чёрный пар-озимая пшеница-соя-ячмень) – 2012-2020 гг.

**Результаты исследований.** Полученные многолетние экспериментальные данные в результате проведённых исследований дают основание утверждать, что замена традиционной отвальной обработки в севооборотах обработками без оборота пласта (бессменными поверхностной и безотвальной), а также комбинированной системой е приводит к ухудшению структурного состояния пахотного горизонта на чернозёме типичном. Так, в среднем по полям зернопропашного севооборота количество агрономически ценной структуры от 0,25 до 10 мм на вариантах с поверхностной, безотвальной и комбинированной отвально-безотвальной системе варьировало в пределах 64,1-66,5%, при показателе на фоне традиционной отвальной обработке – 64,2% (рис.1).

Важнейшим показателем устойчивости строения почвы является водопрочная структура. Считается, что благоприятные условия для роста и развития культурных растений на чернозёмах складываются при наличии водопрочных агрегатов не менее 40-45%. Что позволяет без риска уплотнения почвы проводить обработки без оборота пласта.

Наблюдениями установлено, что количество водопрочных агрегатов по вариантам основной обработки почвы в севообороте составило в пахотном слое 55,9-62,4%. При этом по поверхностной системе обработки почвы их содержалось на 6,5% больше, чем на контроле с традиционной отвальной системой обработки (рис.1).

Замена отвальной системы обработки почвы в севообороте ресурсосберегающими (поверхностной и безотвальной) и комбинированной (отвально-безотвальной) системами существенно не сказалось на плотности почвы, которая во всех случаях оставалась на уровне оптимальной.

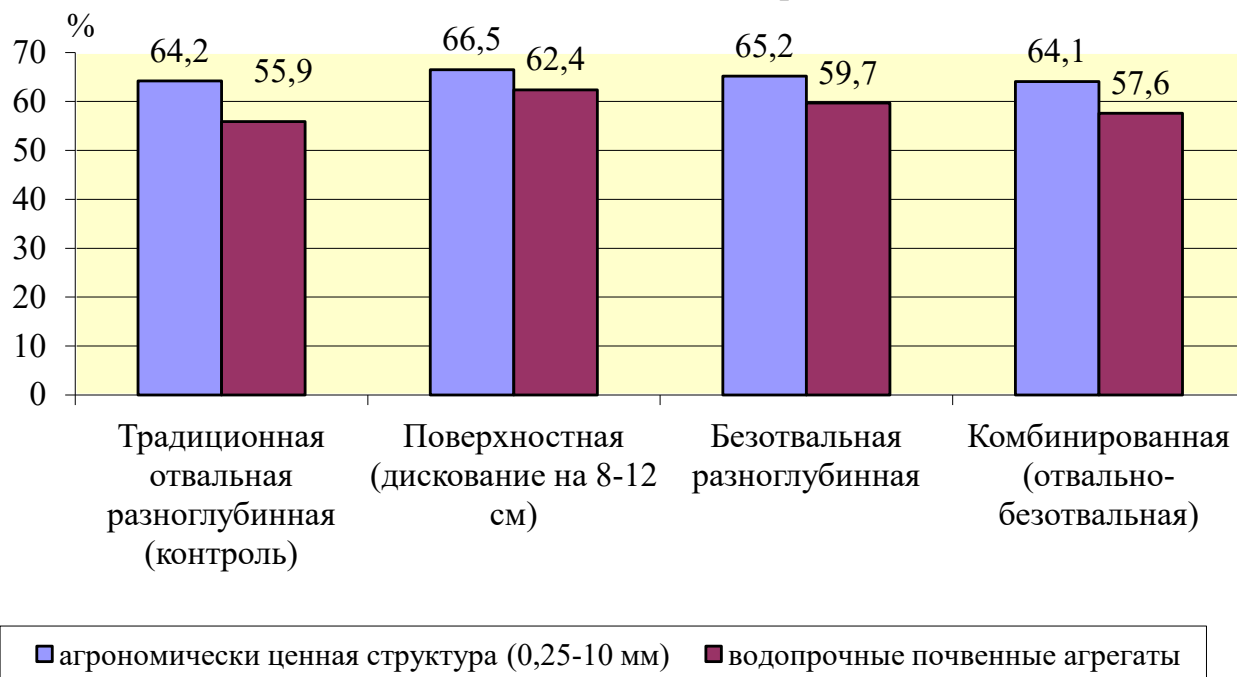
Оптимальная плотность почвы на черноземах составляет от 1,06 до 1,25 см<sup>3</sup>, а верхний предел находится на уровне 1,27 см<sup>3</sup>.

Плотность пахотного слоя по обработкам перед посевом различных культур севооборотов изменялась: по вспашке в пределах 1,00-1,14 см<sup>3</sup>, поверхностной обработке 1,02-1,21 см<sup>3</sup>, безотвальной – 1,07-1,12 см<sup>3</sup> и по комбинированной системе в пределах 0,96-1,11 см<sup>3</sup>.

Выявленная закономерность даёт основание для применения на чернозёме типичном в качестве основной обработки ресурсосберегающие системы без риска повышения плотности почвы.

Наблюдениями за влажностью почвы перед посевом культур было установлено, что различные системы обработки не оказали существенного

влияния на накопление осенне-зимне-весенних осадков. Разница по вариантам основной обработки почвы была незначительной. Так, в среднем за 10 лет наблюдений содержание весеннего запаса продуктивной влаги по полям зернопропашного севооборота по вариантам опыта варьировала в пределах 55,9-60,5 мм в пахотном слое и 181,7-201,6 мм в метровом слое.



**Рис.1 Структурно-агрегатный состав чернозёма типичного в зависимости от основной обработки**

В то же время следует отметить, что на фоне поверхностной системы обработки почвы отмечена тенденция меньшего накопления продуктивной влаги в слое 0-30 см (55,9 мм), в метровом – 181,7 мм, что меньше контроля с традиционной отвальной обработкой на 2,0 и 13,9 мм соответственно. Тенденция большего содержания продуктивной влаги в этот период отмечена на варианте с комбинированной отвально-безотвальной системой обработки, где в слое 0-30 см её содержалось 60,2 мм, метровом - 201,6 мм при показателе на контроле 57,9 и 195,6 мм соответственно.

**Заключение.** Таким образом, различные системы основной обработки почвы в севообороте (с оборотом, без оборота пласта и комбинированные отвально-безотвальные) практически не оказывают влияние на физические свойства чернозёма типичного. Замена вспашки ресурсосберегающими системами основной обработки почвы не приводят к ухудшению структурно-агрегатного состояния почвы, плотности пахотного горизонта и накоплению продуктивной влаги в пахотном (0-30 см) слое почве.

#### Библиографический список

1. Вислобокова Л.Н. Система земледелия нового поколения Тамбовской области /Л.Н. Вислобокова, Ю.П. Скорочкин, В.А. Воронцов и др. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В. 2016. – 439 с.

2. Трофимова Т.А. Обработка чернозёмов: анализ и перспектива развития. /Германия: LAPLAMBERT, 2014. – 311 с.
3. Турусов В.И., Романцов Ю.Ф., Пшеничный В.А. Энергоресурсосберегающая технология возделывания пропашных культур и техническое средство её обеспечения. //Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 4. – С. 78-80.
4. Воронцов В.А., Вислобокова Л.Н., Скорочкин Ю.П. Системы основной обработки чернозёма в Тамбовской области. //Земледелие. – 2012. - № 7. – С. 19-21.
5. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г., Гостев А.В. Возможность применения нулевых, поверхностных способов основной обработки почвы в различных регионах. //Земледелие. 2014. - № 5. – С. 13-16.
6. Victor Vorontsov, Yuri Skorochkin, Olga Ivanova, Alexey Shabalkin, and Elena Dudova Computation of Typical Chernozem in Long-Run Response to Primary Tillage Operations /J. Comput. Theor. Nanosci. 16, 250–254 (2019).

***Changes in the physical properties of chernozem typical for various systems of basic processing in crop rotation***

***Skorochkin Yuri Pavlovich***, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agriculture Tambov Research Institute-branch of the I. V. Michurin Federal Research Center E-mail: [y Skorochkin@mail.ru](mailto:y Skorochkin@mail.ru)

***Vorontsov Viktor Alekseevich***, Candidate of Agricultural Sciences, *ved.nauch.* Employee of the Department of Agriculture Tambov Research Institute of Agricultural Sciences – branch of the I. V. Michurin Federal Research Center

***Abstract:*** Studies have shown that the use of resource-saving systems of basic tillage in crop rotations does not lead to a significant change in the physical properties of typical chernozem. At the same time, the most favorable physical properties of chernozem are formed with a combined dump-free system of basic processing.

***Keywords:*** basic tillage, structural and aggregate composition, density, productive moisture.