

## ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ А ЕЁ СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ И ВОДОПРОЧНОСТЬ

© 2025 Е.В. Кузина

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,  
Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.С. Немцева,  
Ульяновская обл., п. Тимирязевский, Россия

Статья поступила в редакцию 15.04.2025

В статье описаны результаты исследований по изучению эффективности отвальной, комбинированной, мелкой и нулевой обработки почвы в зернопаровом севообороте. Более эффективной по накоплению влаги была комбинированная обработка, она же обеспечила наибольший сбор зерна с севооборотной площади.

*Ключевые слова:* вспашка, мелкая, комбинированная, нулевая обработка, плотность сложения, агрофизические свойства, запасы влаги, урожай зерна.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-4-39-41

EDN: BPEQVP

### ВВЕДЕНИЕ

Правильный выбор способа и глубины основной обработки почвы в каждом поле севооборота с учетом почвенных особенностей - важный резерв повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Разработка и усовершенствование системы обработки почвы применительно к ее механическому составу, химическим свойствам и требованиям культур - первостепенная задача земледелия [1]. Современные взгляды на теоретические основы механической обработки теснейшим образом связаны с агрофизическими свойствами почвы и, прежде всего, ее плотностью.

Наши исследования показали, что в зернопаровом севообороте, при мелкой и нулевой обработке плотность сложения весной была выше, чем оптимальная только для гороха, для остальных культур она не превышала оптимальных величин, но длительные мелкие и нулевые обработки приводили на 3-5 год к переуплотнению почвы. В среднем по севообороту минимальная плотность отмечалась по комбинированной обработке  $-1,19 \text{ г/см}^3$ . С учетом этих данных можно сделать заключение, что нельзя допускать длительные ежегодные мелкие и нулевые обработки черноземов под все культуры севооборота. При определенных условиях их можно практиковать под озимые и яровые зерновые культуры в течение 2-3 лет, а под горох в целях оптимизации плотности сложения необходимы глубокие обработки.

Благодаря генетически обусловленной благоприятной структуре черноземов лесостепной зоны Поволжья, влияние различных систем основной обработки почвы на неё было незначительным [2,3]. Интенсивность структурообразования в почве практически не отличалась по объему структурных элементов в обрабатываемом слое и оценивалась как отличная по классификации С.И. Долгова и П.У. Бахтина [4] при использовании как отвальной (88,4%), так и комбинированной (88,1%), поверхностной (88,6%) и нулевой (89,4%) обработок. Доля водоустойчивых агрегатов была высокой, изменяясь в зависимости от типа обработки от 75,9% при вспашке до 77,9% при прямом посеве (таблица 1).

В среднем за севооборот, запасы доступной влаги на вариантах нулевой и минимальной обработки составили 115,3-119,1 мм, в то время как на контрольном участке этот показатель равнялся 115,4 мм. Наиболее эффективной по накоплению влаги оказалась комбинированная обработка, обеспечившая запас влаги в 121,5 мм. Комбинированная обработка почвы, сочетающая безотвальную обработку на 20-22 см в чистом пару, под яровую пшеницу и ячмень; под горох вспашку на 25 см и поверхностную обработку в занятом пару оказалась также более выгодной по сбору зерна с севооборотной площади за ротацию зернопарового севооборота. Отвальная и минимальная обработки показали близкие результаты по урожайности зерна. Прямой посев привел к снижению производства зерна всего на 0,09 т/га по сравнению с контрольным вариантом, что находится в пределах НСР<sub>0,05</sub> (0,091), и на 0,15 т/га по сравнению с комбинированной обработкой.

**Таблица 1.** Изменение агрофизических свойств почвы в зависимости от систем обработки, 2011-2017 гг.

Варианты обработки	Слой почвы 0-30 см				
	Содержание агрономически ценных фракций, (0,25-10 мм),%	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Содержание водопрочных агрегатов (> 0,25 мм), %	Биологическая активность, %	Запасы продуктивной влаги, мм
Отвальная	88,4	1,23	75,9	20,2	115,4
Комбинированная	88,1	1,22	76,9	20,3	121,5
Мелкая	88,6	1,25	76,7	21,2	119,1
Нулевая	89,4	1,25	77,9	20,2	115,3

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований вместо традиционных схем, основанных на постоянной вспашке, в зернопаровом севообороте рекомендуется комбинированная система обработки почвы на переменную глубину. Она лучше учитывает закономерности естественного почвообразовательного процесса, способствует снижению засоренности посевов и плотности пахотного слоя почвы, улучшает водный режим, что приводит к повышению урожайности и дает экономические преимущества по сравнению с ежегодной вспашкой [5].

Выбор системы обработки почвы в лесостепи Поволжья должен основываться на комплексном анализе агрохимических, агрофизических, экономических и экологических факторов. Перспективным направлением является разработка адаптивных систем обработки почвы, учитывающих конкретные условия каждого поля и позволяющих оперативно реагировать на изменения погодных условий и фитосанитарной обстановки. Такие системы должны сочетать элементы различных технологий, обеспечивая оптимальное сочетание экономической эффективности, экологической устойчивости и продуктивности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казаков Г.И. Обработка почвы в Среднем Поволжье: Монография / Г.И. Казаков. – Самара, 2008. – С. 75-81.
2. Карпович, К.И. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в черноземной лесостепи Ульяновской области / К.И. Карпович, С.Н. Немцев // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 6. – С. 30-33.
3. Шабаетов, А.И. Ресурсосберегающие приемы и системы основной обработки почвы в агроценозах Поволжья / А.И. Шабаетов, З.М. Азизов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. – № 3. – С. 28-30.
4. Долгов, С.И. Агрофизические методы исследований почв / С.И. Долгов, П.У. Бахтин. – М.: Наука, 1966. – С. 56-68.
5. Кузина, Е.В. Ресурсосберегающие способы и сроки обработки почв при возделывании зерновых культур в равнинных условиях Среднего Поволжья: Автореф. дисс. канд. с/х. наук / Е.В. Кузина. – Саратов, 2006. – 21 с.

### THE IMPACT OF SOIL TILLAGE ON ITS STRUCTURAL-AGGREGATE COMPOSITION AND WATER STABILITY

© 2025 E.V. Kuzina

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
Ulyanovsk Research Institute of Agriculture named after N.S. Nemtsev,  
Ulyanovsk Region, Timiryazevsky Village, Russia

This article describes the results of studies examining the effectiveness of moldboard, combined, shallow, and no-tillage soil methods in a grain-fallow crop rotation. Combined tillage was more effective in retaining moisture and also resulted in the highest grain yield per crop rotation area.

Keywords: plowing, shallow, combined, no-tillage, soil density, agrophysical properties, moisture reserves, grain yield.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-4-39-41

EDN: BPEQVP

**REFERENCES**

1. Kazakov G.I. Obrabotka pochvy v Srednem Povolzh'e: Monografiya / G.I. Kazakov. – Samara, 2008. – S. 75-81.
2. Karpovich, K.I. Resursoberegayushchie tekhnologii vozdeleyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur v chernozemnoj lesostepi Ul'yanovskoj oblasti / K.I. Karpovich, S.N. Nemcev // Doklady Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk. – 2004. – № 6. – S. 30-33.
3. Shabaev, A.I. Resursoberegayushchie priemy i sistemy osnovnoj obra-botki pochvy v agrocenozah Povolzh'ya / A.I. Shabaev, Z.M. Azizov // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk. – 2005. – № 3. – S. 28-30.
4. Dolgov, S.I. Agrofizicheskie metody issledovanij pochv / S.I. Dol-gov, P.U. Bahtin. – M.: Nauka, 1966. – S. 56-68.
5. Kuzina, E.V. Resursoberegayushchie sposoby i sroki obrabotki pochv pri vozdeleyvanii zernovyh kul'tur v ravninnyh usloviyah Srednego Povolzh'ya: Avtoref. diss. kand. s/h. nauk / E.V. Kuzina. – Saratov, 2006. – 21 s.