

УДК: 10.18522/2308-9709-2020-31-4
<https://new.jbks.ru/archive/issue-31/article-4>

Водопрочность почвы и урожайность озимой пшеницы в зависимости от способа основной обработки и предшественника на эрозионно-опасном склоне

[Рычкова М. И.¹](#)

1. Федеральный Ростовский аграрный научный центр, п. Рассвет, Россия

В статье представлены результаты исследований по установлению влияния различных способов основной обработки почвы и предшественника озимой пшеницы на водопрочность чернозёмов обыкновенных и урожайность в условиях эрозионно-опасного склона. Удалось установить, что применение чизельной обработки почвы, как основной, благоприятно воздействовало на структуру эрозионно-опасных черноземных почв, повышая не только водопрочность агрегатов, но и коэффициент водопрочности, что способствовало увеличению устойчивости почвы к водной эрозии. Наибольший коэффициент водопрочности почвы отмечен при чизелевании по предшественнику чистый пар. При посеве он составил 3,71, в период возобновления весенней вегетации увеличился до 4,26, а при уборке – до 4,65. Наибольшая урожайность озимой пшеницы 3,99 т/га была сформирована при чизельном способе обработке почвы по предшественнику чистый пар.

Введение

Совокупность почвенных агрегатов, различных по величине, форме и водопрочности называется структурой почвы. Одной из наиболее важных характеристик агрофизических свойств почвы является содержание агрономически ценных водопрочных агрегатов, обуславливающих устойчивость структуры и ее долговременность. Почвы, обладающие водопрочной структурой, имеют благоприятный для развития растений водно-воздушный режим, механические свойства и т.д. [4].

В настоящее время одной из актуальных задач сельскохозяйственного производства Ростовской области является разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий возделывания основных полевых культур, предусматривающих, прежде всего, воспроизводство почвенного плодородия и обеспечивающих получение стабильных, экономически целесообразных урожаев сельскохозяйственных культур, повышение экологической устойчивости полевых севооборотов [5].

Поэтому нами были проведены исследования по установлению влияния различных способов основной обработки почвы и предшественников на водопрочность почвы и урожайность озимой пшеницы в условиях эрозионно-опасного склона черноземов обыкновенных.

Материалы и методы исследования

Исследования были проведены в 2017—2018 гг. на опытном участке ФГБНУ ФРАНЦ в условиях полевого стационарного опыта.

Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенным, тяжелосуглинистым на лёссовидном суглинке, среднеэродированным. Среднегодовой сток составляет 20 мм, среднегодовой смыв почвы – 18,5 т/га. Пористость пахотного горизонта – 61,5 %, подпахотного – 54 %.

В опыт были включены два фактора: способ основной обработки почвы и предшественники. Озимую пшеницу высевали после чистого пара, озимой пшеницы и кукурузы на зерно по двум вариантам обработки почвы: почвозащитную обработку (чизельную) проводили чизельным плугом ПЧ-2,5, как основную обработку на глубину 27—30 см в паровом поле, под кукурузу на зерно на 23—25 см. Уход за паровым полем и предпосевную обработку почвы под озимую пшеницу проводили противоэрозионным культиватором КПЭ-3,8.

Отвальную обработку – отвальную вспашку под кукурузу на зерно проводили на глубину 23–25 см, под паровое поле – на 27–30 см. Уходные работы за паровым полем – культивация от 10–12 до 7–8 см. Дискование под посев озимых после непаровых предшественников 7–8 (до 10) см – дискатором любой модификации или тяжелыми дисками.

Агротехника возделывания озимой пшеницы и система минерального питания растений проводилась согласно рекомендациям зональных систем земледелия: $N_{42}P_{28}K_{28}$ (100 кг д. в. на 1 га севооборотной площади) [3].

Высевали районированные сорта озимой пшеницы.

Определение водопрочных агрегатов на посевах озимой пшеницы проводилось по всем изучаемым способам обработки почвы на приборе Бакшеева, в слое почвы 0–10, 10–20, 20–30 см (ежегодно в три срока – при посеве, возобновление весенней вегетации и уборке) [6, 1].

Математическая обработка аналитических и урожайных данных велась по Б.А. Доспехову [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Оценку структуры почвы в отношении ее водопрочности проводили по количеству агрономически ценных агрегатов – 7–0,25 мм. Чем больше содержание данных агрегатов, тем лучше водоустойчивость структуры.

По содержанию водопрочных агрегатов 7–0,25 мм структура в стационарном опыте характеризовалась по Бахтину и Долгову как «отличная» и «хорошая», изменяясь в зависимости от способа основной обработки и предшественника (таблица 1).

По результатам мокрого рассева в пахотном слое почвы было выявлено содержание от 68,7 до 82,3 % макроагрегатов и от 0,7 до 4,1 % – глыбистой фракции, а микроагрегатов – от 16,5 до 26,6 % общего количества.

Отвальная обработка почвы способствовала увеличению содержания глыбистой фракции. Так, содержание глыбистой фракции при посеве озимой пшеницы идущей по чистому пару на варианте отвальной обработки почвы составило 1,1 %, по занятому пару кукурузе на зерно и озимой пшенице – 4,1 %, в то время как при чизельной 0,7, 2,7 и 1,5 % соответственно.

В этот период роста и развития озимой пшеницы отмечено наименьшее содержание агрегатов 7–0,25 мм по сопоставлению с возобновлением весенней вегетации и полной спелостью.

На варианте отвальной обработки она самая низкая. Пониженное содержание водопрочных агрегатов служит причиной заплывания пашни, то есть образования корки. По предшественнику чистый пар фракция макроагрегатов составила 77,5 %, кукурузе на зерно – 68,7 %, озимой пшенице – 75,1 %.

Наибольшая водоустойчивость почвенной структуры на глубине 0–30 см была отмечена на варианте с чизельной обработкой почвы и в зависимости от предшествующей культуры варьировала от 70,7 до 79,1 %.

В период возобновления весенней вегетации происходит некоторое увеличение суммарного количества водопрочных агрегатов 7–0,25 мм – от 1,7 до 2,2 %, а в фазу полной спелости до 2–4,7 %.

Таблица 1 – Водопрочность структуры почвы в зависимости от способа основной обработки и предшественника озимой пшеницы в слое 0–30 см, %, в среднем за 2017–2018 гг.

Предшественник	Способ обработки почвы	Размер агрегатов, %	
		>7	7-0,25
Посев			

Чистый пар	отвальная (к)	1,1	77,5
	чизельная	0,7	79,1
Кукуруза на зерно	отвальная (к)	4,1	68,7
	чизельная	2,7	70,7
Озимая пшеница	отвальная (к)	4,1	75,1
	чизельная	1,5	76,8
Возобновление весенней вегетации			
Чистый пар	отвальная (к)	1,8	79,7
	чизельная	2,0	81,0
Кукуруза на зерно	отвальная (к)	3,2	70,5
	чизельная	2,7	72,9
Озимая пшеница	отвальная (к)	2,0	76,8
	чизельная	0,8	78,6
Полная спелость			
Чистый пар	отвальная (к)	2,8	80,7
	чизельная	0,7	82,3
Кукуруза на зерно	отвальная (к)	4,1	72,2
	чизельная	2,0	75,4
Озимая пшеница	отвальная (к)	3,0	77,1
	чизельная	1,9	79,9
Примечание: К водопр.* – коэффициент водопрочности почвы			

Что касается фактора предшествующей культуры, то преимущество чистого пара и озимой пшеницы перед пропашной культурой – кукурузой на зерно – очевидно. Наибольший коэффициент водопрочности почвы отмечен при чизелевании по предшественнику чистый пар. При посеве почва подвержена большому распылению, обладала более низкой водопрочностью, и коэффициент водопрочности составил 3,71, в период возобновления весенней вегетации

он увеличился до 4,26, а при уборке – до 4,65.

Наименьший коэффициент водопрочности отмечен по предшественнику кукуруза на зерно – 2,41 – при посеве; 2,69 – весной; 3,07 – во время уборки. По предшественнику озимая пшеница он варьировал от 3,31 до 3,98.

Отвальный способ обработки почвы способствовал снижению этого показателя в зависимости от предшественника до 2,19—4,18.

При чизельном способе обработке почвы создавались более благоприятные условия для роста и развития озимой пшеницы, что положительно сказалось на сборе зерна с единицы площади. На этом варианте отмечена наибольшая урожайность озимой пшеницы. Отклонение от контроля составило 0,24—0,27 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность озимой пшеницы в зависимости от способа основной обработки почвы и предшественника, т/га, в среднем за 2017—2018 гг.

Предшественник	Способ обработки почвы	Урожайность	
		2017 г.	2018 г.
Чистый пар	отвальная (к)	4,20	4,65
	чизельная	4,68	4,26
Озимая пшеница	отвальная (к)	2,88	3,98
	чизельная	3,32	2,19
Кукуруза на зерно	отвальная (к)	2,60	2,43
	чизельная	3,04	2,69
НСР ₀₅ в зависимости от предшественника – 3,26, способа основной обработки почвы – 3,52			

На этом варианте наибольшая урожайность отмечена по предшественнику чистый пар – 3,99 т/га, тогда как по предшественникам озимая пшеница и кукуруза на зерно 2,81 и 2,69 т/га соответственно.

Наименьшая урожайность озимой пшеницы – 2,43 т/га была получена при отвальном способе обработке почвы по предшественнику кукуруза на зерно.

Заключение

В условиях Приазовской зоны на эрозионно-опасном склоне применение чизельной обработки благоприятно воздействует на структуру черноземных почв, повышая не только водопрочность агрегатов, но и коэффициент водопрочности, чем увеличивает устойчивость почвы к водной эрозии.

В Приазовской зоне Ростовской области в условиях эрозионно-опасного склона наибольший выход зерна 3,99 т/га обеспечивает возделывание озимой пшеницы по предшественнику чистый пар с применением чизельного способа обработки почвы в качестве основного.

Список литературы

1. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию (учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений). М.: Колос, 1987. 384 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. 416 с.
3. Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013-2020 гг.) / Авдеенко А.П., Горбаченко Ф.И., Гринько А.В. и др. ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии. Ростов-на-Дону: МСХиП РО, 2012. Ч. 1. 295 с.
4. Карипов Р.Х. Практикум по земледелию: учебное пособие. Астана, 2005 г. 34 с.
5. Полуэктов Е.В., Луганцев Е.П. Почвозащитные системы в ландшафтном земледелии. Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2005. 208 с.
6. Практикум по земледелию / под ред. С.А. Воробьева. М.: Колос, 1971. 310 с.

Spisok literatury

1. Dospekhov B. A., Vasilev I. P., Tulikov, A. M., Workshop on agriculture (proc. manual for University students. studies' institutions'). Moscow: Kolos, 1987. 384 PP.
2. Dospekhov, B. A. Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results) / 4th ed., pererab. and additional M.: Kolos, 1979. 416 PP.
3. Zonal systems of agriculture in the Rostov region (for the period 2013-2020) / Avdeenko A. P., Gorbachenko F. I., Grinko.V. et GNU Donskoy scientific research Institute of agriculture RAAS. Rostov-on-Donu: the Ministry of agriculture and food of RO, 2012. Part 1. 295 PP.
4. Karipov R. H. Workshop on agriculture: a textbook. Astana, 2005. 34 PP.
5. Poluektov E. V., Lugantsev E. P. soil Protection systems in landscape agriculture. Rostov-on-don: sknts VSH, 2005. 208 PP.
6. Workshop on agriculture / edited by S. A. Vorobyov. Moscow: Kolos, 1971. 310 PP.

Рычкова М. И., Водопрочность почвы и урожайность озимой пшеницы в зависимости от способа основной обработки и предшественника на эрозионно-опасном склоне // «Живые и биокосные системы». – 2020. – № 31; URL: <https://jbks.ru/archive/issue-31/article-4>