

Измерение диаметра саженцев также показало динамику прироста, однако в данном случае она распределилась по времени иначе: после первой обработки увеличение по всем вариантам находится в диапазоне 8-30 %, вторая же обработка позволила саженцам прибавить в диаметре уже 15-40 % (рисунок 2). При этом наибольшее увеличение отмечено так же на варианте с обработкой препаратом по листу. По итогам проведенных исследований выявлено, что максимальный суммарный эффект продемонстрировала обработка гуминовым препаратом саженцев по листу.

Таким образом, можно сделать вывод, что применения гуминсодержащих препаратов в садоводстве и питомниководстве несет положительный эффект, а именно, как катализаторов обменных процессов, адаптогенов, а также стимуляторов увеличения динамики развития саженцев.

### **Литература**

1. Безуглова О.С., Полиенко Е.А., Горовцов А.В., Лыхман В.А. Способ получения жидкого гуминового препарата / Патент на изобретение RU 2612210 С, 03.03.2017. Заявка № 2016104553 от 10.02.2016.
2. Хардикова С.В., Верхошнцева Ю.П. Влияние гуминовых препаратов на корнеобразование и укоренение черенков винограда в условиях Оренбуржья // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 10 (159). – С. 230-232.

УДК 633.11 «384»: 631.459

DOI: 10.34924/FRARC.2022.41.82.001

## **ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА СКЛОНАХ**

**Рычкова М.И., старший науч. сотр., канд.с.-х. наук**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный Ростовский аграрный научный центр»,  
346735, пос. Рассвет, ул. Институтская, 1  
e-mail: rychkova-1980@list.ru

**Реферат.** Под озимую пшеницу при возделывании ее на эрозионно-опасном склоне черноземов обыкновенных целесообразно проведение химической основной обработки почвы по предшественнику чистый пар. При этом обеспечивались оптимальные параметры плотности сложения, были получены наибольшие коэффициенты водопропускности, что способствовало

увеличению устойчивости почвы к водной эрозии, а также формированию наибольшей урожайности озимой пшеницы на уровне 4,69 т/га.

Из непаровых предшественников хорошо зарекомендовал себя горох.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, эрозионно-опасный склон, способ основной обработки, предшественник, плотность почвы, водопрочность, урожайность.

## ELEMENTS OF WINTER WHEAT CULTIVATION TECHNOLOGY WHEAT ON THE SLOPES

Rychkova M.I.

**Abstract.** For winter wheat, when cultivating it on the erosive-dangerous slope of ordinary chernozems, it is advisable to carry out a clean basic tillage according to the pure steam precursor. At the same time, optimal parameters of the addition density were provided, the highest water resistance coefficients were obtained, which contributed to an increase in soil resistance to water erosion, as well as the formation of the highest yield of winter wheat at the level of 4.69 t/ha.

Of the non-paired predecessors, peas have proven themselves well.

**Keywords:** winter wheat, erosion-hazardous slope, method of basic processing, precursor, soil density, water resistance, yield.

**Введение.** Озимая пшеница является основной зерновой культурой, возделываемой в Ростовской области, площадь которой составляет 2,8 млн га. Однако на территории Ростовской области из-за эрозии почв, вызванной, как природными условиями, так и высокой распаханностью территории, происходит ухудшение плодородия почв и снижение урожайности данной культуры.

Повышение урожайности озимой пшеницы обеспечивается за счет совершенствования технологических агроприемов и увязке с определенными почвенно-климатическими условиями. В то же время недостаточная изученность элементов технологии возделывания озимой пшеницы на склонах определила актуальность проведенных исследований.

**Цель исследований** – установить влияние способа основной обработки почвы, предшественника на плотность и водопрочность черноземных почв, а также урожайность озимой пшеницы в условиях эрозионно-опасного склона.

Объект исследований – посеы озимой пшеницы на склонах.

**Методы исследований.** Исследования проводили в 2019-2020 годах на поле научного стационара лаборатории адаптивно-ландшафтного земледелия, агрохимии и сортовой агротехники ФГБНУ ФРАНЦ. Почва представлена черноземом обыкновенным с содержанием гумуса – 3,6-4,0 %.

Опыт содержал ряд факторов: способ основной обработки почвы и предшественники. Площадь делянки – 258,8 м<sup>2</sup> (3,75 м x 69 м), учетной 50 м<sup>2</sup>. Отвальную вспашку проводили скоростным плугом ПС-3+1 в четырехкорпусном варианте на глубину 25-27 см. Чизельную обработка – плугом ПС-3+1 с чизельными стойками на глубину 25-27 см. Предшественники – чистый пар, озимая пшеница и горох. Высевали сорт озимой пшеницы Ксения, районированный в области. Применяли агротехнику, апробированную в Ростовской области. Минеральные удобрения вносили нормой N<sub>46</sub>P<sub>24</sub>K<sub>30</sub> (100 кг д. в. на 1 га севооборотной площади) [1].

Полевые и лабораторные исследования проводили согласно общепринятым методикам: плотность почвы по Б.А. Доспехову [2] и водопрочные агрегаты – на приборе Бакшеева, в слое почвы 0-10, 10-20, 20-30 см (ежегодно в три срока – при посеве, возобновление весенней вегетации и уборке) [3]. Математическая обработка аналитических и урожайных данных велась по Б.А. Доспехову [4].

**Результаты исследования.** Перед посевом возделываемой культуры почва была наиболее рыхлой и плотность сложения ее в пахотном слое отмечена оптимальной для возделывания озимой пшеницы 1,08-1,12 г/см<sup>3</sup> (таблица 1).

**Таблица 1 – Плотность сложения, г/см<sup>3</sup>**

Предшественник	Способ обработки	Слой почвы, см			
		0-10	10-20	20-30	0-30
1	2	3	4	5	6
<b>Посев</b>					
Чистый пар	отвальная (к)	1,09	1,13	1,15	1,12
	чизельная	1,07	1,10	1,13	1,10
Озимая пшеница	отвальная (к)	1,06	1,10	1,12	1,09
	чизельная	1,05	1,08	1,11	1,08
Горох	отвальная (к)	1,01	1,13	1,17	1,10
	чизельная	1,00	1,12	1,15	1,09
<b>Возобновление весенней вегетации</b>					
Чистый пар	отвальная (к)	1,10	1,14	1,16	1,13
	чизельная	1,08	1,11	1,14	1,11
Озимая пшеница	отвальная (к)	1,08	1,10	1,18	1,12
	чизельная	1,05	1,15	1,22	1,14
Горох	отвальная (к)	1,08	1,11	1,24	1,14
	чизельная	1,05	1,00	1,18	1,08
<b>Полная спелость</b>					
Чистый пар	отвальная (к)	1,12	1,14	1,19	1,15
	чизельная	1,09	1,13	1,17	1,13

1	2	3	4	5	6
Озимая пшеница	отвальная (к)	1,13	1,16	1,21	1,17
	чизельная	1,12	1,15	1,20	1,16
Горох	отвальная (к)	1,12	1,15	1,20	1,16
	чизельная	1,11	1,14	1,19	1,15

Исследования позволили установить отсутствие влияния обработки на ее плотность в верхнем 0-10 см слое почвы, величина которой изменялась от 1,0 до 1,09 г/см<sup>3</sup>.

Наибольшие изменения плотности почвы были установлены в слоях 10-20 и 20-30 см. В 10-20 см слое плотность была подвержена большему уплотнению – на 2,7-12,0 %, тогда как в слое почвы 20-30 см – на 5,5-15,8 %.

В период возобновления весенней вегетации наблюдалось повышение плотности сложения почвы на 0,9-5,6 % в зависимости от способа обработки почвы, тогда как в фазу полной спелости этот показатель был уже выше на 2,7-7,4 %. Причем наибольшее увеличение плотности почвы отмечено при вспашке и наоборот обработка чизельным орудием разуплотняла почву, способствуя снижению объемной массы почвы.

Из предшествующих культур следует выделить чистый пар, где в 0-30 см слое почвы в полной спелости была выявлена наименьшая плотность при чизелевании – 1,13 г/см<sup>3</sup>.

Из непаровых предшественников выделился горох, где плотность имела величину в зависимости от способа основной обработки 1,15-1,16 г/см<sup>3</sup>.

По результатам наших исследований водопрочная фракция 7-0,25 мм характеризовалась по Бахтину и Долгову как «отличная» и «хорошая». В 0-30 см слое почвы содержалось макроагрегатов от 72,6 до 82,2 %, глыбистой фракции – от 0,8 до 2,9 %, микроагрегатов – от 16,7 до 26,0 % общего количества (таблица 2).

**Таблица 2 – Водопрочность структуры почвы в слое 0-30 см, %**

Предшественник	Способ обработки почвы	Размер агрегатов, мм			
		>7	7-0,25	<0,25	К водопр.*
1	2	3	4	5	6
Посев					
Чистый пар	отвальная (к)	1,2	77,3	21,5	3,4
	чизельная	0,8	80,8	18,4	4,2
Озимая пшеница	отвальная (к)	1,4	72,6	26,0	2,6
	чизельная	1,7	74,0	24,3	2,8
Горох	отвальная (к)	1,7	76,9	21,4	3,3
	чизельная	1,1	78,1	20,8	3,6

1	2	3	4	5	6
Возобновление весенней вегетации					
Чистый пар	отвальная (к)	1,4	78,8	19,8	3,7
	чизельная	1,0	81,5	17,5	4,4
Озимая пшеница	отвальная (к)	2,2	73,8	24,0	2,8
	чизельная	2,0	75,3	22,7	3,0
Горох	отвальная (к)	2,0	77,2	20,8	3,4
	чизельная	1,2	79,3	19,5	3,8
Полная спелость					
Чистый пар	отвальная (к)	1,7	81,5	16,8	4,4
	чизельная	1,1	82,2	16,7	4,6
Озимая пшеница	отвальная (к)	2,9	74,3	23,5	2,8
	чизельная	2,6	77,4	20,0	3,4
Горох	отвальная (к)	2,0	79,2	18,8	3,8
	чизельная	1,3	80,6	18,1	4,1
Примечание: К водопр.* – коэффициент водопрочности почвы					

Наибольшая водоустойчивость пахотного слоя почвы была при чизелевании и изменялась в пределах от 74 % по предшественнику озимая пшеница до 82,2 % – по чистому пару, что больше на 0,9-1,9 %, чем при вспашке.

Предшественники чистый пар и горох оказывали положительное влияние на структуру почвы, о чем можно судить по наибольшему коэффициенту водопрочности, который в зависимости от способа основной обработки почвы составил 3,3-4,4 – при вспашке и 3,6-4,6 – при чизелевании, достигая наибольших значений в фазу полной спелости.

По предшественнику озимая пшеница он изменялся от 2,6-2,8 до 2,8-3,4 соответственно.

За годы исследований более высокую урожайность озимой пшеницы на уровне 4,69 т/га получили при чизельном способе основной обработке почвы по предшественнику чистый пар. Прибавка к контролю составила 0,2 т/га (таблица 3).

**Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы, т/га.**

Предшественник	Способ обработки почвы	Средняя урожайность, т/га	Отклонение от (к)	
			± Δ, т	%
Чистый пар	отвальная (к)	4,49	-	-
	чизельная	4,69	+0,20	5
Озимая пшеница	отвальная (к)	3,32	-1,17	26
	чизельная	3,57	-0,92	20
Горох	отвальная (к)	3,67	-0,82	18
	чизельная	3,80	-0,69	15
НСР <sub>05</sub> в зависимости от способа основной обработки почвы – 0,34 т/га; предшественника – 0,43 т/га.				

Зерновая бобовая культура горох также показала хороший урожай – 3,80 т/га. После предшественника озимая пшеница урожайность снизилась до 3,57 т/га при чизелевании и до 3,32 т/га при вспашке.

**Выводы.** Таким образом, под озимую пшеницу при возделывании ее на эрозионно-опасном склоне черноземов обыкновенных целесообразно проведение чизельной основной обработки почвы по предшественнику чистый пар. При этом обеспечивались оптимальные параметры плотности сложения – 1,10-1,13 г/см<sup>3</sup>, были получены наибольшие показатели коэффициентов водопрочности – 4,2-4,6 и урожайности озимой пшеницы – в среднем 4,69 т/га.

В качестве непаровых предшественников предпочтение следует отдать бобовой культуре – гороху.

### **Литература**

1. Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013-2020 гг.) / А.П. Авдеенко, Ф.И. Горбаченко, А.В. Гринько [и др.] // ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии. Ростов-на-Дону: МСХиП РО, 2012. Ч. 1. 295 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования): учебник. 6-е изд. Москва: ИД Альянс, 2011. 352 с.
3. Практикум по земледелию / под ред. С.А. Воробьева. М.: Колос, 1971. 310 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. 416 с.

УДК 633.854.78:631.613

DOI: 10.34924/FRARC.2022.33.22.001

## **СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ НА ЭРОЗИОННЫХ СКЛОНАХ**

**Тарадин С.А., старший научный сотрудник**

Федеральный Ростовский аграрный научный центр,  
Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет.  
e-mail: taradinserj@mail.ru

**Реферат.** В статье рассматриваются две разные системы ведения земледелия в условиях эрозионно-опасных склонах Ростовской области. Исследования проведены в многофакторном стационарном опыте, размещенном