

**ФГБНУ «Московский НИИСХ
«Немчиновка»**

**Влияние глубины заделки зеленого
удобрения на урожайность и качество
сельскохозяйственных культур**

Соискатель

Хайруллин Х.Х.

**Научный руководитель: Синих Ю.Н
кандидат с.-х. наук**

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Изучить влияние сроков и глубины
заделки зеленого удобрения в виде
горчицы белой на плодородие дерново-
подзолистой почвы и достижение
максимальной продуктивности
сельскохозяйственных культур в звене
полевого севооборота**

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

- **Определить потенциальный уровень плодородия дерново-подзолистой почвы;**
- **Изучить влияние зеленого удобрения на динамику продуктивной влаги под посевами яровой пшеницы;**
- **Определить содержание нитратного и аммиачного азота в почве;**
- **Установить засоренность культур в зависимости от глубины заделки зеленого удобрения;**
- **Определить биологическую активность почвы;**
- **Выявить влияние зеленого удобрения на урожайность культур в звене полевого севооборота.**

СХЕМА ОПЫТА

Чередование культур в опыте

1. Сидеральный пар (горчица белая);
2. Яровая пшеница + ПГ* (2014 г.);
3. Картофель (2015 г.);
4. Яровой ячмень + ПГ* (2016 г.);
5. Овес + ПГ* (2017 г.).

* ПГ – пожнивная горчица

Повторность вариантов – 3^x кратная

Площадь делянки – 36 м² (12 м×3 м)

Размещение делянок – систематическое

Варианты опыта

1. Сидеральный пар (контроль);
2. N₆₀P₆₀K₆₀ + ПГ;
3. ПГ – заделка в слой 8-10 см;
4. ПГ – заделка в слой 20-22 см;
5. ПГ – заделка в слой 25-27 см.

1 и 2 вар. – весенний посев ПГ;

3 - 5 вар. – весенний, летний и осенний посевы ПГ с заделкой на разные глубины.

Полевой опыт с яровой пшеницей сорта Злата (2014 г.)





1

2

3

4

5

Агрохимическая характеристика почвы (перед закладкой опыта, 2012 г.)

Слой почвы, см	Органическое вещество, %	рН _{сол.}	Азот			P ₂ O ₅	K ₂ O
			общий	аммиачный	нитратный		
							мг/кг (по Кирсанову)
0 - 20	3,0	6,1	0,172	15,2	6,3	293	283
20-40	2,6	5,8	0,154	6,4	11,0	275	94

**Формирование надземной и подземной массы горчицы белой
в разные сроки посева (2013 г.)**

Сроки посева	Надземная часть	Подземная часть (сухое вещество)	Отношение надземной массы к корням
Весенний	30,4/6,7	4,5	1 : 0,67
Летний	25,6/5,8	3,8	1 : 0,66
Осенний	19,5/4,5	3,0	1 : 0,66

Примечание: числитель – зеленая масса; знаменатель – сухая масса.

Влияние глубины заделки зеленой массы сидерата на плотность почвы

Вариант	Глубина заделки сидерата, см	Слой см.			
		0 -10	0 -20	0 - 25	0 - 30
Контроль (сидерат)	0 - 20	1,46	1,21	1,37	1,35
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (сидерат)	0 - 20	1,30	1,21	1,32	1,28
Сидерат, 30,4 т/га	8 - 10	0,90	1,24	1,32	1,15
	20 - 22	1,12	1,23	1,32	1,17
	25- 27	0,91	1,16	1,40	1,15

Влияние глубины заделки сидерата на динамику продуктивной влаги (мм) в пахотном слое почвы (0 - 20 см) под посевами яровой пшеницы, 2014 г.

Вариант	Зеленая масса	Глубина заделки, см	Фаза развития			Перед уборкой
			всходы	кущение	колошение	
3	73 т/га	8 - 10	8,6	17,4	7,3	9,1
4	73 т/га	20 - 22	9,5	17,3	7,2	9,6
5	73 т/га	25 - 27	10,3	17,9	7,3	12,1

Примечание: 3 вариант (заделка в три срока); 4 вариант (заделка одноразовая по глубине); 5 вариант (заделка в разные слои почвы).

Глубин заделки горчицы белой на содержание основных элементов питания под посевами яровой пшеницы, 2014 г.

Элементы питания	Глубина заделки сидерата, см.		
	8 -10 см	20 -22 см	25 - 27см
N – NO₃	18	17	18
N - NH₄	50	48	55
P₂O₅	396	417	458
K₂O	132	118	147

Глубин заделки горчицы белой на содержание нитратного азота ($N-NO_3$) под посевами яровой пшеницы, 2014 г.

Вариант	Глубина заделки сидерата, см	Слой почвы, см			
		0 - 10	10 - 20	20 - 30	0 - 30
Контроль (сидерат)	0 - 20	11,0	8,3	7,9	9,1
$N_{60}P_{60}K_{60}$ (сидерат)	0 - 20	10,2	8,9	11,0	10,0
Сидерат, 73 т/га	8 - 10	11,0	12,6	10,0	11,2
	20- 22	8,1	8,9	8,1	8,4
	25-27	11,0	8,9	8,9	9.6

Влияние глубины заделки горчицы белой на содержание аммиачного азота ($N-NH_4$) под посевами яровой пшеницы, 2014 г.

Вариант	Глубина заделки сидерата, см	Слой почвы, см			
		0 -10	10 - 20	20 - 30	0 -30
Контроль (сидерат)	0 - 20	30,0	32,0	28,0	30,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$ (сидерат)	0 - 20	45,0	36,0	39,0	40,0
Сидерат, 73 т/га	8 -10	36,0	29,2	34,0	33,1
	20 -22	43,2	25,3	31,0	33,2
	25- 27	40,0	32,0	35,0	35,7

Влияние глубины заделки горчицы белой на засоренность посевов яровой пшеницы, 2014 г.

Вариант	Сидерат	Глубина заделки сидерата, см	Количество сорняков, шт./м ²	
			общее	в т.ч. многол.
3	73 т/га	8 - 10	19	10
4		20 - 22	18	9
5		25 - 27	6	2

Примечание: 3 вариант (заделка в три срока); 4 вариант (заделка одноразовая по глубине); 5 вариант (заделка в разные слои почвы).

Биологическая урожайность яровой пшеницы, 2014 г.

Вариант		Урожайность по повторениям, г/0,25 м ²			Среднее	Общ. площ., м ²	Урожайность, т/га
		1	2	3			
Контроль (сидерат)		91,0	102,0	76,0	89,7	3873	3,87
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (сидерат)		119,0	84,0	72,0	91,7	3931	3,93
Сидерат	8-10 см	82,5	104,5	89,5	92,3	3974	3,97
	20-22 см	101,0	68,0	104,0	91,0	3960	3,96
	25-27 см*	118,0	101,0	103,0	107,3	4636	4,63

НСР₀₅

0,26

* заделка сидерата в 3 срока (весенний, летний, осенний).

Фактическая урожайность яровой пшеницы, т/га

Вариант		Урожайность по повторениям			Среднее	Прибавка	
		1	2	3		т/га	%
Контроль (сидерат)		4,07	3,36	3,00	3,5	–	–
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (сидерат)		3,64	4,08	3,04	3,6	0,1	3
Сидерат	8 - 10 см	3,50	4,18	3,58	3,8	0,3	9
	20 - 22 см	4,04	3,52	4,16	3,9	0,4	11
	25-27 см	4,72	4,04	4,12	4,3	0,8	23
НСР ₀₅					0,24		

Показатели качества зерна яровой пшеницы сорта «Злата»

Вариант	Глубина заделки сидерата, см	Белок,%	Клейковина %	Крахмал %
Контроль (сидерат)	0 - 20	12,9	26,7	59,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (сидерат)	0 - 20	13,1	26,5	58,5
Сидерат	8 - 10	12,8	25,3	59,6
	20 - 22	14,2	28,5	59,6
	25 - 27	14,2	29,5	58,7

Влияние сидерата на засоренность картофеля, 2015 г.

Вариант	Глубина заделки сидерата, см	Количество сорняков шт./м ²	
		общее	в т. ч. многолетн.
Контроль (сидерат)	0 - 20	22	11
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (сидерат)	0 - 20	19	12
Сидерат	8 - 10	17	5
	20 - 22	16	3
	25 - 27	7	1

Урожайность картофеля сорта Удача, 2015 г.

Вариант	Глубина заделки сидерата, см	Урожайность, т/га	Фракции, %			Товарность, %	Содержание крахмала, %
			клубней, г				
			< 30	30-50	50-80		
Контроль	0 - 20	9,7	14,4	34,2	51,4	49,6	16,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	0 - 20	11,6	16,8	30,9	52,3	43,3	19,5
Сидерат	8 - 10	8,3	20,6	26,1	53,2	46,8	16,8
	20 - 22	7,7	22,3	33,3	44,4	55,6	17,3
	25 - 27	6,6	20,0	40,0	40,0	60,0	18,2

НСР₀₅

0,32

Целлюлозолитическая активность почвы в посевах ярового ячменя (2016 г.)

Вариант		Первоначальная масса, г			В конце проведения опыта, г			% разложения		
		в слоях почвы, см								
		0 - 10	10 - 20	20 - 30	0 - 10	10 - 20	20 - 30	0 - 10	10 - 20	20 - 30
Контроль (сидерат)		1,0	1,0	1,0	0,75	0,65	0,77	25	35	23
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (сидерат)		1,3	2,0	1,2	0,37	0,43	0,65	72	78	46
Сидерат	8 - 10 см	1,1	1,1	1,2	0,0	0,0	0,11	100	100	91
	20 - 22 см	1,0	1,2	1,1	0,0	0,04	0,15	100	97	86
	25 - 27 см	1,0	1,1	1,2	0,0	0,0	0,25	100	100	79

Биологическая урожайность ярового ячменя, 2016 г.

Вариант	Урожайность по повторениям, г/м ²				Урожайность, т/га	Прибавка	
	1	2	3	среднее		т/га	%
Контроль (сидерат)	380	322	322	341	3,41	–	–
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (сидерат)	590	552	520	554	5,54	2,13	62
8 – 10 сидерат	450	430	410	430	4,30	0,89	26
20 – 22 сидерат	520	520	460	500	5,00	1,59	47
25-27 сидерат	668	680	710	684	6,84	3,43	100

НСР₀₅

0,24

Фактическая урожайность ярового ячменя, т/га

Вариант	Урожайность по повторениям			Среднее	Прибавка	
	1	2	3		т/га	%
Контроль (сидерат)	3,52	3,60	3,66	3,6	–	–
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (сидерат)	4,33	4,58	4,33	4,4	0,6	2
8 – 10 сидерат	3,75	3,83	3,41	3,7	0,1	0,03
20 – 22 сидерат	4,58	4,33	4,30	4,4	0,6	2
25-27 сидерат	5,58	5,60	5,91	5,7	2,1	58
НСР ₀₅					0,3	

БЛАГОДАРЮ

ЗА

ВНИМАНИЕ !