

УДК: 546.26.575.1

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И УДОБРЕНИЙ НА СТАРООРОШАЕМОМ ТИПИЧНОМ СЕРОЗЕМЕ

Ж.С. Саттаров, акад. АН рУз., С.К. Махаммадиев, НИИ почвоведения и агрохимии

Приведены данные по отзывчивости сортов озимой пшеницы Полковчанка, Хосилдор (Санзар 8) и Тая на дозы и соотношения минеральных удобрений. Сравнительно отзывчивым на минеральные удобрения и урожайным оказался сорт Полковчанка. Сорт Хосилдор по урожайности занимает последнее положение, тогда как сорт Тая – промежуточное.

Ключевые слова: сорт, Полковчанка, Хосилдор (Санзар 8), Тая, удобрения, азот, фосфор, калий, структура урожая, элементы.

Сорт – самостоятельный генотип и имеет свою норму реакции на условия питания. Условия корневого питания растений в почве складываются за счет взаимодействия свойств почвы и приемов агротехники.

Необходимо оптимизировать водно-воздушный и питательный режимы почв с учетом потребности культур, которая позволяет формировать растению всю его потенциальную продуктивность. Потребность к условиям питания и потенциальной продуктивности у разных генотипов разная. Следовательно, одинаковыми приемами агротехники невозможно создать оптимальные условия для разных генотипов растений [1,2].

**Методика.** Для изучения потребности разных сортов озимой пшеницы к условиям питания на конкретной почве в учебно-опытном хозяйстве Ташкентского ГАУ проводили полевые опыты. Почва – староорошаемый типичный легкосуглинистый серозем.

В полевых опытах изучали реакции сортов озимой пшеницы Тая, Хосилдор (Санзар 8) и Полковчанка на годовые дозы и соотношения минеральных удобрений.

Проведение полевых опытов, наблюдение за ростом и развитием растений, взятие почвенных и растительных образцов и анализы осуществляли по «Методам агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» (1977), качество зерна устанавливали по методическим указаниям ТУ-Уз 8-115-97, математическую обработку урожая – по «Методике полевых опытов» (Доспехов, 1985), эффективность удобрений под разные сорта озимой пшеницы – по способу

Н.А. Баранова (1980) [3].

**Результаты и их обсуждение.** Объемная масса пахотного слоя 1,37, а подпахотного – 1,41 г/см<sup>3</sup>, чем глубже горизонт, тем выше объемная масса почвы [4]. В связи с этим, с глубиной уменьшаются общая порозность и максимальная гигроскопичность почвы. При формировании условий корневого питания растений важное значение имеют агрохимические свойства почвы (табл. 1).

В Староорошаемом типичном сероземе содержание гумуса от пахотного слоя к нижним горизонтам постепенно снижается. Содержание общего азота и его динамика по почвенному профилю повторяют картину динамики гумуса. Изменение содержания общих фосфора и калия в почве по почвенному профилю такое же как у гумуса и азота. Однако, разница между верхними и нижними слоями значительно меньше. В питании растений важную роль играют подвижные формы элементов, такие как NO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O. По содержанию NO<sub>3</sub>, подвижных фосфора и калия староорошаемый типичный серозем средне обеспечен.

Таким образом, как показывают результаты анализов, почва опытного участка по своим свойствам сравнительно выровненная и на таком фоне вполне возможна закладка полевого опыта. Полевой опыт был заложен в 2009 г. Он состоял из восьми вариантов с тремя повторностями. Размер каждого варианта (делянки) 72 м<sup>2</sup>. На одной делянке 8 рядов пшеницы: по два ряда с разных сторон являются защитными и 4 ряда в середине – учетными [4]. В таблице 2 приведены данные фенологических наблюдений за ростом и развитием разных сортов озимой пшеницы в конце февраля 2009 г.

После перезимовки на площади 1 м<sup>2</sup> наибольшее число растений (321,5) наблюдается на фоне минеральных удобрений N<sub>200</sub>P<sub>150</sub>K<sub>150</sub> у сортов озимой пшеницы Полковчанка и Тая. Сорт Хосилдор (Санзар 8) сравнительно больше растений имел в варианте N<sub>200</sub>P<sub>100</sub>K<sub>100</sub>. Следовательно, ещё в начале вегетации наблюдается неодинаковая реакция сортов озимой пшеницы на дозы и соотношения удобрений.

## 1. Агрохимические свойства почвы

Слой, см	Гумус, %	Общий, %			C:N	Подвижный, мг/кг		CO <sub>2</sub> карбонатов, %	SO <sub>4</sub> гипса, %
		N	P	K		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
0-31	1,54	0,138	0,152	1,6	6,5	44,9	283,4	6,92	0,124
31-55	1,43	0,109	0,134	1,9	7,6	21,3	262,6	7,85	0,117
55-70	1,39	0,098	0,128	1,7	8,2	12,4	205,0	8,20	0,119
70-112	1,25	0,085	0,125	1,5	8,5	10,8	178,3	8,74	0,111
112-160	0,98	0,077	0,119	1,3	7,3	9,2	185,3	8,59	0,106
160-220	0,41	0,056	0,101	1,0	4,2	5,9	92,7	8,94	0,103

## 2. Рост и развитие сортов озимой пшеницы в зависимости от удобрения (среднее за 2010-2011 гг.)

Февраль									
№п/п	Доза минеральных удобрений, кг/га д.в.	Одно растение			Число растений на 1м <sup>2</sup>		Одно растение		
		Число корней	Длина корней, см	Масса корней, г	Осенью (25 ноября)	Весной (1 марта)	Число кущения	Длина стебля, см	Сухая масса, г
Тая									
1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	9,8	17,6	0,22	476,5	281,1	1,1	15,6	0,3
2	N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	11,8	18,4	0,27	488,1	297,7	1,2	16,8	0,4
3	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	13,5	19,4	0,3	491,8	304,9	1,4	17	0,5
4	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	17,6	19,6	0,31	493,9	307,2	1,5	17,8	0,5
5	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	18,8	20	0,32	495	311,8	1,7	17,9	0,5
6	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	19,2	20	0,33	499,2	314,5	1,7	18	0,6
7	N <sub>250</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	19,5	19,9	0,33	496,1	312,5	1,6	17,9	0,6
8	N <sub>250</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	18	19,1	0,32	489,7	304	1,5	17,2	0,5

Хосилдор (Санзар 8)

1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	8,4	15,8	0,22	484,4	276,1	1	16,2	0,3
2	N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	12,9	17,4	0,28	497,6	293,6	1,1	17,3	0,4
3	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	16,7	18	0,29	504,5	302,7	1,5	18,9	0,5
4	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	17,6	19	0,3	508,8	305,2	1,6	19,1	0,5
5	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	17	18,6	0,3	505,6	303,3	1,6	19	0,5
6	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	16,7	17,7	0,3	503,5	302,1	1,5	18,8	0,4
7	N <sub>250</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	16	17,4	0,29	496,6	297,9	1,5	18	0,4
8	N <sub>250</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	15,7	17	0,29	493,4	291,1	1,4	17,4	0,4

*Половчанка*

1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	10,2	18,4	0,24	478,1	288,7	1,1	16	0,4
2	N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	13,9	19,5	0,28	488,3	301,1	1,2	16,9	0,5
3	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	17,1	20,3	0,31	493,1	302,1	1,5	17,5	0,5
4	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	19,7	20,7	0,33	496	315	1,6	17,8	0,5
5	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	21,3	21,4	0,34	502,4	319,1	1,6	18,3	0,6
6	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	21,6	21,9	0,34	505,6	321	1,7	18,6	0,7
7	N <sub>250</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	19,5	21,6	0,33	498,7	311,7	1,7	18,5	0,7
8	N <sub>250</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	19,1	20	0,32	490,2	305,6	1,6	17,7	0,6

**3. Элементы структуры урожая и урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от удобрения (среднее за 2010-2011 гг.)**

Июнь										
№ п/п	Годовые дозы минеральных удобрений, кг/га д.в.	Число стеблей на 1м <sup>2</sup>	Число продуктивных стеблей на 1м <sup>2</sup>	Масса корней, г	Масса 1 стебля и листьев, г	Масса зерна в 1 колосе, г	Масса кожицы в 1 колосе, г	Урожай зерна, ц/га	Сухая масса солом, ц/га	% урожая зерна от общей массы растений
Таня										
1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	281,1	192,8	0,47	1,25	0,87	0,32	16,77	35,26	23,5
2	N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	327,5	237,1	0,71	1,55	1,27	0,43	30,19	51,25	26,8
3	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	426,8	311,6	0,99	1,62	1,54	0,49	47,98	67,43	29,3
4	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	460,7	343,7	1,08	1,65	1,56	0,49	53,62	76,01	29,7
5	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	510,1	398,6	1,22	1,69	1,58	0,5	62,98	86,2	30,2
6	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	519,6	430,5	1,25	1,8	1,59	0,5	68,35	93,53	30,5
7	N <sub>250</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	500,0	405,9	1,24	1,75	1,56	0,5	63,1	87,5	29,9
8	N <sub>250</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	455,4	366,2	1,21	1,66	1,47	0,48	53,83	75,59	28,3
Хосилдор (Санзар 8)										
1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	276,1	188,3	0,45	1,24	0,86	0,33	16,19	34,24	23,2
2	N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	322,9	232,1	0,74	1,49	1,42	0,46	32,96	48,26	29,1
3	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	454	334,1	1,21	1,61	1,53	0,49	51,11	73,09	29,3
4	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	488,3	402	1,24	1,79	1,57	0,49	63,22	87,4	29,9
5	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	485,2	397,8	1,22	1,77	1,55	0,49	60,47	85,88	29,4
6	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	483,3	387,1	1,22	1,74	1,46	0,48	55,31	84,09	28,3
7	N <sub>250</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	446,8	350,3	1,2	1,68	1,44	0,48	50,24	74,17	28,3
8	N <sub>250</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	407,5	310,6	1,18	1,61	1,43	0,47	44,41	62,75	28,2
Половчанка										
1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	310,2	214	0,49	1,26	0,87	0,33	18,58	39,17	23,6
2	N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	354,1	263,1	0,86	1,47	1,14	0,4	31,05	52,05	27
3	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	458,4	350,7	1,22	1,53	1,4	0,47	49,26	70,54	29,4
4	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	506,9	385,2	1,26	1,67	1,57	0,5	60,47	85,87	29,6
5	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	512	419,4	1,32	1,76	1,6	0,51	66,3	90,11	30
6	N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	531,5	452,3	1,32	1,79	1,62	0,51	73,28	95,12	30,8
7	N <sub>250</sub> P <sub>150</sub> K <sub>150</sub>	525,6	432,2	1,3	1,76	1,56	0,5	68,04	92,03	30,3
8	N <sub>250</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	468,4	390,2	1,24	1,65	1,47	0,49	57,35	80,37	29,8

Важный показатель будущего урожая – число растений, оставшихся после перезимовки. Наибольшее число таких растений у сорта Половчанка, наименьшее – у сорта Хосилдор (Санзар 8). Сорт Таня занимает промежуточное положение.

Отсюда можно заключить, что для почвенно-климатических условий староорошаемого типичного серозема сравнительно устойчив к перезимовке сорт Половчанка, за ним следует Таня.

В таблице 3 приведены структура элементов урожая и урожайность сортов озимой пшеницы при применении различных доз и соотношений минеральных удобрений. Как показывают данные, в конце мая – начале июня сорта на разных фонах удобрений формируют элементы структуры урожая и урожайность зерна по – разному.

Сорт Половчанка на 1 м<sup>2</sup> имел 525-535 общих, 432-452 продуктивных растений на фоне удобрений N<sub>200-250</sub> P<sub>150</sub> K<sub>150</sub>, сорт Таня, соответственно, 500-519 и 405-430 на этом же фоне и сорт Хосилдор (Санзар 8) 485,2-488,3 и 388,8-402,0 на фоне удобрений N<sub>200</sub> P<sub>100</sub> K<sub>100</sub>, т.е. на низком фоне.

Масса зерна в одном колосе у сорта Половчанка (1,60-1,62 г) была сравнительно большой при дозе удобрений N<sub>200</sub> P<sub>150</sub> K<sub>100-150</sub> кг/га, у сорта Таня наибольшая масса зерна 1 колоса составляет 1,58-1,59 г в варианте с такими же удобрениями; у сорта Хосилдор (Санзар 8) сравнительно большая масса зерна

формировалась при меньшей дозе удобрений (N<sub>200</sub>P<sub>100</sub>K<sub>100-150</sub> кг/га). Следовательно, сорта Половчанка и Таня более отзывчивы к фосфорным удобрениям (см. табл. 3).

**4. Урожайность озимой пшеницы (сорт Таня), ц/га**

Вариант	Повторения, X						Сумма, V	Средняя
	1		2		3			
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.		
I	15,56	18,22	14,06	18,4	16,88	18,64	101,76	16,96
II	28,19	32,58	26,16	32,67	28,81	32,73	181,14	30,19
III	45,77	51,96	44,18	50,55	46,28	49,14	287,88	47,98
IV	51,48	55,71	52,08	55,14	51,82	54,69	320,92	53,49
V	57,07	64,12	58,36	63,4	60,31	62,62	365,88	60,98
VI	59,09	65,1	61,07	65,4	61,46	65,37	377,49	62,92
VII	55,18	60,54	53,26	60,39	59,5	60,21	349,08	58,18
VIII	45,96	48,5	44,85	48,56	46,47	48,57	282,91	47,15
Сумма, Р	358,3	396,73	354,02	394,51	371,53	391,97	2267,06	47,23

Следует провести дисперсионный анализ данных опыта, определить НСР<sub>05</sub> и сгруппировать сорта Таня, Санзар 8, Половчанка (средне за 2010-2011 гг.) по отношению к среднему (нулевая гипотеза) (табл. 4-7).

### 5. Поправки к средним скорректированным величинам урожайности

Вариант	X <sub>i</sub> = X-45						Сумма, V
	1	2	3	4	5	6	
I	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.	
II	-29,44	-26,78	-30,94	-26,60	-28,12	-26,36	-168,24
III	-16,81	-12,42	-18,84	-12,33	-16,19	-12,27	-88,86
IV	0,77	6,96	-0,82	5,55	1,28	4,14	17,88
V	6,48	10,71	7,08	10,14	6,82	9,69	50,92
VI	12,07	19,12	13,36	18,40	15,31	17,62	95,88
VII	14,09	20,10	16,07	20,40	16,46	20,37	107,49
VIII	10,18	15,54	8,26	15,39	14,50	15,21	79,08
IX	0,96	3,50	-0,15	3,56	1,47	3,57	12,91
Сумма P	-1,70	36,73	-5,98	34,51	11,53	31,97	107,06

Общее число наблюдений: N=ln=8·6=48.

Корректирующей фактор: C=(Σx<sub>i</sub>)<sup>2</sup>:N=(107,6)<sup>2</sup>:48=238,788.

Суммы квадратов отклонения:

C<sub>y</sub>=(Σx<sub>i</sub>)<sup>2</sup>:C=(29,44<sup>2</sup>+26,78<sup>2</sup>+...+3,57<sup>2</sup>):238,788= 11069,89,

C<sub>p</sub>=Σp<sup>2</sup>:l-C=(1,70<sup>2</sup>+36,73<sup>2</sup>+...+31,97<sup>2</sup>):8-238,788=227,9227,

C<sub>v</sub>=E<sub>v</sub><sup>2</sup>:n-C=(168,24<sup>2</sup>+88,86<sup>2</sup>+17,88<sup>2</sup>+50,92<sup>2</sup>+95,98<sup>2</sup>+107,49<sup>2</sup> + 79,08<sup>2</sup>+12,91<sup>2</sup>):6-238,788=10808,0,

C<sub>z</sub>=C<sub>y</sub>-C<sub>p</sub>-C<sub>v</sub>= 11069,89-227,9227-10808,0=33,96.

### 6. Результаты дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F <sub>ф</sub>	F <sub>05</sub>
Общая	11069,89	47	-	-	-
Повторений	227,92	6	-	-	-
Вариантов	10808,00	8	1351,00	914,94	2,53
Остатка (ошибки)	33,96	23	1,48		

$$S_x = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,48}{8}} = 0,434 \quad \text{Ошибка опыта.}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,48}{6}} = 0,61 \quad \text{Верный опыт.}$$

HCP<sub>05</sub>=t<sub>05</sub>S<sub>d</sub>=2,07·1,48=3,06 .

### INTERACTION OF WINTER WHEAT CULTIVARS AND FERTILIZERS ON OLD-IRRIGATED TYPICAL SIEROZEM

**Zh.S. Sattarov, S.K. Makhammadiev, Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, Academy of Sciences of Uzbekistan  
ul. Kamarniso 3, Almazor, Tashkent, 100179 Uzbekistan, E-mail: niipochva@inbox.uz, samad3182@mail.ru**

Data are presented on the response of the winter wheat cultivars Polovchanka, Hosildor (Sanzar-8), and Tanya to the rates and ratios of mineral fertilizers. Polovchanka was found to be the most responsive and yielding cultivar. The cultivar Hosildor (Sanzar-8) was the last in terms of yield, and the cultivar Tanya occupied an intermediate position.

Keywords: cultivar, Polovchanka, Hosildor (Sanzar-8), Tania, fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, yield structure, elements.

$$HCP_{05} = \frac{t_{05} S_d}{x} \cdot 100 = \frac{2,07 \cdot 1,48}{47,23} = 6,47\%$$

### 7. Результаты математической обработки данных по сортам озимой пшеницы

Сорт	S <sub>x</sub>	S <sub>d</sub>	HCP <sub>05</sub>	HCP <sub>05</sub> , %
Таня	0,43	0,61	3,06	6,47
Санзар 8	0,34	0,48	1,95	4,46
Половчанка	0,57	0,81	5,39	10,87
Σ среднее	0,45	0,63	3,46	7,27

**Заключение.** У всех сортов в разных вариантах удобрений общая урожайность формировалась неодинаково. Сорт Половчанка наибольшую урожайность зерна (73,3 ц/га) показал по фону удобрений N<sub>200</sub>P<sub>150</sub>K<sub>150</sub>.

Сорт Таня дал 68,3 ц/га на этом же фоне минеральных удобрений, а сорт Хосилдор (Санзар 8) – 60,5 ц/га при дозе удобрений N<sub>200</sub>P<sub>100</sub>K<sub>100</sub>. Как показывают результаты опытов, в условиях староорошаемого типичного серозема Ташкентской области относительной отзывчивостью на удобрения, особенно фосфорные и калийные, выделялся сорт Половчанка и дал высокий урожай зерна.

Для сорта Таня также наиболее оптимальным был этот же фон удобрений, но урожайность зерна этого генотипа на 4-5 ц/га меньше, чем у Половчанки. Сорт Хосилдор (Санзар 8) по сравнению с вышеуказанными сортами был менее отзывчив на удобрение и урожайность зерна получена на 5-10 ц/га меньше. Таким образом, для условий староорошаемого типичного серозема Ташкентской области для производства рекомендуется сорт Половчанка с дозой минеральных удобрений N<sub>200</sub>P<sub>150</sub>K<sub>150</sub> кг/га.

#### Литература

1. Сорт и удобрение. – Иркутск. Вып. 2, 1975.
2. Саттаров Ж.С. Почва, удобрения, сорт и урожай, 1989.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 248-255.
4. Ж. Саттаров, Б. Атоев, С. Махаммадиев // Узбекский биологический журнал.-Ташкент.- 2011.- №2.-С. 55-57.