

материал превосходит современные сорта по уровню экологической пластичности.

**Библиографический список**

1. Янченко В.И. Твердая пшеница на Алтае / В.И. Янченко, М.А. Розова // Земля и бизнес. – 2007. – № 1. – С. 32-33.

2. Моргунов А.И. Селекция зерновых культур на стабилизацию урожайности / А.И. Моргунов, А.А. Наумов. – М., 1987. – 60 с.

3. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы / В.А. Кумаков. – М.: Колос, 1985. – 270 с.

4. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – М., 1985. – 267 с.

5. Хангильдин В.В. О принципах моделирования сортов интенсивного типа / В.В. Хангильдин // Генетика количественных признаков с.-х. растений. – М.: Наука, 1978. – С. 111-116.

6. Martynov S.P. A method for the estimation of crop varieties stability / S.P. Martynov // Biom. J. – 1990. – V. 32. – № 7. – P. 887-893.

7. Розова М.А. Адаптивность современных сортов яровой твердой пшеницы в условиях юга Западной Сибири / М.А. Розова, В.И. Янченко, В.М. Мельник // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – Кн. 1. – С. 488-491.



УДК 633.1:631.527

Ю.А. Вальков

**РОЛЬ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И УДОБРЕНИЙ  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДОНУ**

***Ключевые слова:** предшественники, дозы удобрений, новые сорта озимой мягкой пшеницы, полевая всхожесть, выживаемость, урожайность.*

**Введение**

В настоящее время озимая пшеница является основной зерновой продовольственной культурой в Ростовской области, где она ежегодно занимает свыше 1,5 млн га, что составляет 15-20% от всей площади ее посевов в РФ.

Увеличение урожайности зерна озимой пшеницы и улучшение его качества в нынешних условиях невозможно без применения современных технологий возделывания. Правильный выбор сорта с учетом предшественника и использование рациональных доз удобрений являются определяющими факторами получения высоких урожаев этой культуры [1].

В настоящее время создание сортов мягкой озимой пшеницы на Дону ведется по двум направлениям: интенсивного типа для посева по парам и полунтенсивного типа для посева по непаровым предшественникам.

Созданные в последние годы сорта обладают комплексом положительных признаков и свойств: высокая морозостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к полеганию и воздействию неблагоприятных факторов, что позволяет эффективно использовать их в производстве высококачественного зерна. Многие из них, в том числе Ермак, Донской маяк, Зерноградка 11 и Гарант, включены в Государственный реестр по 6-му региону России [2].

В Ростовской области половина площади посевов озимой пшеницы размещается по предшественнику черный пар, другая половина – по непаровым предшественникам, среди которых основными до недавнего времени являлись: кукуруза на силос, горох, бобово-злаковая смесь, многолетние травы, повторные посевы озимых, идущих после пара [3]. В настоящее время в связи с резким увеличением в структуре посевных площадей подсолнечника многие хозяйства области вынуждены использовать его в качестве предшественника озимой пшеницы. Поэтому изучение реакции новых сортов озимой пшени-

цы интенсивного типа в посевах по черному пару и полунтенсивного типа в посевах после подсолнечника на различных уровнях минерального питания в условиях южной зоны Ростовской области обуславливает необходимость и актуальность данных исследований.

#### Объекты и методы исследований

Исследования проводили в 2004-2006 гг. на полях ОАО «Сорго» Зерноградского района, расположенного в южной зоне Ростовской области.

Объектами исследований были четыре сорта мягкой озимой пшеницы селекции ВНИИЗК: Ермак и Донской маяк – сорта полунтенсивного типа, предназначенные для посева по непаровым предшественникам, а также Зерноградка 11 и Гарант – сорта интенсивного типа, предназначенные для посева по парам.

Отзывчивость новых сортов озимой пшеницы на удобрения изучалась в двух полевых двухфакторных опытах:

**Опыт 1.** Отзывчивость сортов озимой пшеницы на удобрения по предшественнику подсолнечник.

Фактор А – сорта:

1. Ермак.
2. Донской маяк.

Фактор Б – удобрения:

1. Контроль (без удобрений).
2.  $P_{60}$ .
3.  $N_{40}P_{60}$ .
4.  $N_{40}P_{60}K_{40}$ .
5.  $N_{40}P_{60}K_{40} + N_{30} + N_{30}$ .
6.  $N_{80}P_{120}K_{80} + N_{30} + N_{30}$ .

**Опыт 2.** Отзывчивость сортов озимой пшеницы на удобрения по предшественнику черный пар.

Фактор А – сорта:

1. Зерноградка 11.
2. Гарант.

Фактор Б – удобрения:

1. Контроль (без удобрений).
2.  $P_{60}$ .
3.  $P_{60}K_{40}$ .
4.  $P_{60}K_{40} + N_{30} + N_{30}$ .
5.  $P_{120}K_{80} + N_{30} + N_{30}$ .

Опыты закладывали по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (Б.А. Доспехов, 1973).

Площадь учетной делянки 50 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, расположение делянок в опытах нерендомизированное, методом расщепленных делянок.

Минеральные удобрения вносили вручную по схемам опытов с отвешиванием на каждую делянку.

В посевах озимой пшеницы по черному пару их вносили под вспашку на глубину 25-27 см, а в посевах после подсолнечника под дискование почвы на глубину 8-10 см. Использовали следующие виды минеральных удобрений: аммиачная селитра – 34% N; двойной гранулированный суперфосфат – 46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; калийная соль – 40% K<sub>2</sub>O и мочевины – 46% N. Азотные подкормки в дозе N<sub>30</sub> проводили аммиачной селитрой рано весной по мерзлотающей почве и в фазе колошения озимой пшеницы мочевиной.

Исследования проводили полевым и лабораторным методами с использованием традиционных методик и ГОСТов. Биологическую эффективность рассчитывали согласно методике А.В. Захаренко «Оценка энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур», 1994. Данные по урожайности обрабатывали математически методом дисперсионного анализа на компьютере (Б.А. Доспехов, 1973).

#### Экспериментальная часть

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный карбонатный, тяжелосуглинистый (предкавказский). Рельеф ровный.

Обыкновенные черноземы распространены на юге и юго-западе области и занимают площадь 2228,1 тыс. га. Они характеризуются высокой карбонатностью и наличием мощного гумусового слоя, достигающего 120 см.

Реакция почвы близка к нейтральной – 7,0-7,1. Сумма поглощенных оснований – 33-39 мг/экв. на 100 г почвы с преобладанием кальция.

Почва глинистая и суглинистая, имеет мелкозернистую структуру, рыхлое сложение, легко поддается обработке, обладает высокой влагоемкостью и воздухопроницаемостью.

Содержание общего азота в горизонте А – 0,23-0,26%, а общий запас его составляет 20-30 т/га. Количество легкогидрализованного азота – 60-110 мг/кг и нитрификационного азота – 30-40 мг/кг почвы.

В обыкновенных черноземах валовое содержание в почве фосфора высокое – 0,18-0,24%, хотя подвижного фосфора мало – 20-25 мг/кг, что явно недостаточно для получения высокого урожая этой культуры.

Содержание как общего, так и доступного для растений, обменного калия в этом типе почвы достаточно высокое.

В целом почва опытного участка по плодородию, гранулометрическому со-

ставу и физико-химическим свойствам благоприятна для возделывания озимой пшеницы.

Зона характеризуется полузасушливым климатом с умеренно жарким летом и умеренно мягкой зимой. Сумма температур за период активной вегетации составляет 3400-3600<sup>0</sup>С, а среднегодовая температура воздуха колеблется от 8,7 до 9,5<sup>0</sup>С. С апреля по октябрь наблюдается 60-65 суховейных дней. Здесь периодически отмечается интенсивная ветровая и слабая водная эрозия почвы.

Среднегодовое количество осадков составляет 488,5 мм, причем с апреля по октябрь (теплый период) выпадает в среднем 303,3 мм, которые носят преимущественно ливневый характер. При этом влага, попадающая на поверхность почвы, может быстро испаряться из-за повышенного температурного режима в летний период, когда температура почвы может достигать 55-65<sup>0</sup> С. Гидротермический коэффициент варьирует в пределах 0,7-0,8.

Продолжительность безморозного периода составляет 180-200 дней. Зима умеренно холодная, малоснежная, с неустойчивым снежным покровом и частыми оттепелями в зимний период. Среднесуточная температура воздуха в самом холодном месяце зимы – январе составляет -5,5<sup>0</sup>С. В отдельные годы отмечаются кратковременные похолодания, когда температура воздуха понижается до -20...-25<sup>0</sup>С, а иногда и до -30<sup>0</sup>С, что неблагоприятно отражается на перезимовке озимых культур, особенно в бесснежные зимы. Максимальное промерзание почвы достигает 20-40 см, хотя в отдельные годы оно полностью отсутствует. Все годы исследований были благоприятными для возделывания озимой пшеницы как по черному пару, так и после подсолнечни-

ка. Обработку почвы под посев озимой пшеницы по предшественникам – черный пар и подсолнечник проводили согласно «Системе ведения агропромышленного производства Ростовской области (2001-2005 гг.)»

**Результаты и их обсуждение**

Одним из главных показателей эффективности изучаемых агроприемов является продуктивность растений озимой пшеницы, которая закладывается на самых ранних этапах органогенеза. Чем более полно удовлетворяются потребности культурных растений в течение вегетационного периода в воде, свете, тепле и питательных веществах, тем выше урожайность и лучше качество зерна. В наших опытах положительное влияние минеральных удобрений на рост и развитие сортов озимой пшеницы в посевах по обоим предшественникам проявлялось уже при появлении всходов (табл. 1).

В среднем за три года изучения полевая всхожесть на контроле по сорту Ермак составила 65,2% и Донской маяк – 65,8%. Применение удобрений повысило этот показатель до 71,5 и 73,3% соответственно. Улучшилась также и перезимовка растений. Если в контрольном варианте она составила 81,0-83,8%, то при внесении N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> + N<sub>30</sub> + N<sub>30</sub> была выше – 86,2-89,3%. Соответственно, возросла и сохранность растений озимой пшеницы к уборке: по сорту Ермак – с 67,7 на контроле до 73,4% на удобренном варианте и по сорту Донской маяк с 71,6 до 76,4%.

В посевах озимой пшеницы по предшественнику черный пар благодаря лучшим условиям роста и развития растений вес надземной массы и темпы ее накопления были значительно выше, чем в посевах по подсолнечнику.

Таблица 1

*Влияние удобрений на полевую всхожесть, перезимовку и выживаемость сортов озимой пшеницы по подсолнечнику, 2004-2006 гг.*

Вариант опыта	Всходы, шт/м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Число растений к ВВВВ*, шт/м <sup>2</sup>	Перезимовка, %	Число растений к уборке, шт/м <sup>2</sup>	Выживаемость, %
Ермак						
Контроль	391	65,2	317	81,0	265	67,7
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	429	71,5	370	86,2	315	73,4
Донской маяк						
Контроль	395	65,8	331	83,8	283	71,6
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	440	73,3	393	89,3	336	76,4

\* ВВВВ – время возобновления весенней вегетации.

В среднем за 2004-2006 гг. вес надземной массы на контроле в фазе кущения составил по сорту Зерноградка 11 составил 85,8 г/м<sup>2</sup>, по сорту Гарант несколько выше – 89,7 г/м<sup>2</sup>. Применение минеральных удобрений в дозе P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> + N<sub>30</sub> + N<sub>30</sub> повысило эти показатели до 96,7 и 98,1 г/м<sup>2</sup> соответственно. К фазе колошения вес надземной массы увеличился еще более резко, чем в посевах по подсолнечнику, в 11-12 раз, и разрыв между вариантами опыта в пользу удобренного продолжал оставаться и нарастал, достигая разницы 205-208 г/м<sup>2</sup>. Наибольший вес надземной массы оба сорта имели в фазе полной спелости на удобренном варианте, который по сорту Зерноградка 11 составил 1416 г/м<sup>2</sup> и по сорту Гарант – 1510 г/м<sup>2</sup>.

Главным показателем эффективности любого изучаемого агротехнического приема, в конечном итоге, является урожайность. Чем более полно удовлетворяются потребности растений в течение роста и развития и чем более они приспособлены к конкретным складывающимся условиям, тем выше продуктивность растений. Наибольшую урожайность изучаемые сорта в посевах по этому предшественнику сформировали в 2004 г., когда ее уровень по сорту Ермак варьировал от 3,07 до 4,85 т/га и по сорту Донской маяк от 3,31-5,25 т/га (табл. 2).

В среднем за годы исследований урожайность зерна в контрольном варианте по сорту Ермак составила 2,73 т/га, по сорту Донской маяк она была выше – 2,96 т/га. Одностороннее внесение фосфорных удобрений в дозе P<sub>60</sub> выразилось небольшим увеличением урожайности всего на 4-5%. Добавление азотного удобрения к фосфорному N<sub>40</sub>P<sub>60</sub> вызвало

резкое повышение урожайности по сорту Ермак на 28% и по сорту Донской маяк на 26% по отношению к контролю. Дальнейшее включение калия в составе N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> слабо влияло на рост урожайности. Здесь ее увеличение составило 31% по обоим изучаемым сортам. Дополнительное внесение двух азотных подкормок по N<sub>30</sub> на фоне N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> также сопровождалось высоким увеличением урожайности по сорту Ермак на 58% и по сорту Донской маяк на 54%.

В посевах озимой пшеницы по предшественнику черный пар общий уровень урожайности был выше, чем по подсолнечнику, во все годы исследований, что связано с более лучшими условиями водного и пищевого режимов почвы (табл. 3).

Наибольшую урожайность как на контрольном, так и удобренных вариантах изучаемые сорта сформировали в благоприятном по погодным условиям 2004 г. Здесь урожайность в контроле по сорту Зерноградка 11 составила 5,70 т/га и по сорту Гарант – 6,07 т/га. В среднем урожайность зерна в контрольном варианте по сорту Зерноградка 11 составила 4,95 т/га, по сорту Гарант выше – 5,35 т/га. Внесение фосфорных и фосфорно-калийных удобрений слабо повышало урожайность изучаемых сортов всего на 3-7%. Урожайность озимой пшеницы достоверно возросла при проведении двух азотных подкормок по N<sub>30</sub> на фоне P<sub>60</sub>K<sub>40</sub>, которая составила по сорту Зерноградка 11 – 5,90 т/га и Гарант – 6,29 т/га. Увеличение дозы удобрения до P<sub>120</sub>K<sub>80</sub> с двумя азотными подкормками по N<sub>30</sub> способствовало получению максимальной урожайности по Зерноградке 11 – 6,15 т/га и Гарант – 6,62 т/га.

Таблица 2

Влияние удобрений на урожайность сортов озимой пшеницы после подсолнечника

Вариант опыта	Урожайность, т/га				± к контролю	
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	среднее	т/га	%
Ермак						
Контроль	3,07	2,40	2,71	2,73	-	100
P <sub>60</sub>	3,18	2,59	2,80	2,86	0,13	105
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	3,93	3,14	3,40	3,49	0,76	128
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	4,10	3,21	3,45	3,59	0,86	131
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	4,68	3,89	4,32	4,30	1,57	158
N <sub>80</sub> P <sub>120</sub> K <sub>80</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	4,85	4,06	4,51	4,47	1,74	164
Донской маяк						
Контроль	3,31	2,71	2,86	2,96	-	100
P <sub>60</sub>	3,40	2,83	3,01	3,08	0,12	104
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	4,11	3,39	3,68	3,72	0,77	126
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	4,32	3,52	3,82	3,88	0,92	131
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	4,96	4,09	4,65	4,57	1,61	154
N <sub>80</sub> P <sub>120</sub> K <sub>80</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	5,25	4,26	4,69	4,73	1,77	160
НСР <sub>05</sub> сорта	0,11	0,09	0,08			
НСР <sub>05</sub> удобрения	0,18	0,16	0,13			

Влияние удобрений на урожайность сортов озимой пшеницы по пару

Вариант опыта	Урожайность зерна, т/га				± к контролю	
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	среднее	т/га	%
Зерноградка 11						
Контроль	5,70	4,30	4,85	4,95	-	100
P <sub>60</sub>	5,92	4,51	5,07	5,17	0,22	104
P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	6,08	4,60	5,24	5,31	0,36	107
P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	7,01	5,21	5,48	5,90	0,95	119
P <sub>120</sub> K <sub>80</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	7,32	5,42	5,71	6,15	1,20	124
Гарант						
Контроль	6,07	4,86	5,13	5,35	-	100
P <sub>60</sub>	6,20	5,04	5,26	5,50	0,15	103
P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	6,31	5,20	5,30	5,60	0,25	105
P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	7,28	5,73	5,87	6,29	0,94	117
P <sub>120</sub> K <sub>80</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	7,61	6,01	6,24	6,62	1,27	123
НСР <sub>05</sub> сорта	0,09	0,11	0,13			
НСР <sub>05</sub> удобрения	0,14	0,18	0,20			

**Выводы**

1. В условиях Ростовской области максимальную урожайность сорта озимой пшеницы Ермак – 4,47 т/га и Донской маяк – 4,73 т/га в посевах по подсолнечнику формируют при внесении минеральных удобрений в дозе N<sub>80</sub>P<sub>120</sub>K<sub>80</sub> + N<sub>30</sub> + N<sub>30</sub>, в посевах по предшественнику черный пар сорта Зерноградка 11 – 6,15 т/га и Гарант – 6,62 т/га при внесении P<sub>120</sub>K<sub>80</sub> + N<sub>30</sub> + N<sub>30</sub>.

2. Наиболее отзывчивым на удобрения и более урожайным в посевах по предшественнику подсолнечник является сорт Донской маяк, а в посевах по черному пару – Гарант.

**Библиографический список**

1. Калинин И.Г. Возделывание озимой пшеницы на Дону: рекомендации / И.Г. Калинин, Л.П. Бельтюков, В.И. Ковтун и др. – Зерноград, 2000. – 40 с.

2. Квартин В.Н. Оптимизация условий выращивания некоторых сельскохозяйственных культур в звеньях севооборота / В.Н. Квартин, Н.А. Рябцева, С.Н. Лимарева // Современные тенденции развития агропромышленного комплекса: матер. науч.-практ. конф. (пос. Персиановский). – ДонГАУ, 2006. – С. 126-128.

3. Ковтун В.И. Оптимизация условий возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии / В.И. Ковтун, Н.И. Гойса, Б.А. Митрофанов. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 288 с.



УДК 631.527

**В.Ф. Северин,  
М.А. Кушнарв**

**РОЛЬ ОПЫЛИТЕЛЯ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ ЯБЛОНИ**

**Ключевые слова:** яблоня, опылитель, сорт, пыльца, плод, цветок, оплодотворение.

Известно, что яблоня является перекрестноопыляемой культурой. Рыльца пестиков ее цветков большинства сортов не воспринимают не только пыльцу своего

цветка, но и пыльцу своего сорта. Для оплодотворения яйцеклеток и образования завязей нужна пыльца другого сорта. Поэтому формирование урожая яблонь какого-либо сорта возможно при качественном опылении, которое осуществляют насекомые.