

## **Ресурсосберегающая технология выращивания сортов яровой мягкой и твёрдой пшеницы в зависимости от норм высева в степной зоне Южного Урала**

*Г.Ф. Ярцев, д.с.-х.н., профессор,  
Р.К. Байкасенов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Среди зерновых культур пшеница занимает ведущее место как наиболее ценная продовольственная культура. Поэтому совершенствование технологии возделывания её с целью повышения продуктивности является вполне актуальным.

В растениеводстве, особенно на Южном Урале, всё же главным фактором являются осадки за год, но данный фактор – нерегулируемый. Существует

много регулируемых факторов, которые позволяют наращивать сборы зерна путём повышения урожайности. Главные из них – густота посева и правильно подобранные сорта, которые также оказывают влияние на технологические показатели качества зерна. Современные сорта имеют высокую генетическую потенциальную урожайность, но реализуют её неодинаково в зависимости от условий. В связи с этим возникает необходимость изучения и уточнения норм высева новых сортов пшеницы [1, 2].

**Материалы и методы исследований.** Опыты проводили в восточной и центральной зонах Оренбургской области на учебно-опытных полях Адамовского сельскохозяйственного техникума в 2008–2010 гг. (восток области), и Оренбургского ГАУ в 2010–2012 гг. (центр области). На востоке области изучали сорта яровой твёрдой пшеницы Безенчукская степная и Оренбургская 21, высеянные с нормой высева 3,0; 3,5; 4,0 и 4,5 млн всхожих семян на 1 га. В центре области изучали сорт яровой мягкой пшеницы ЮВ-2, который был принят за контроль, и перспективный сорт Тулеевская, высеянные с нормой высева 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 и 5,5 млн всхожих семян на 1 га.

Учётная площадь делянок составляла 108 м<sup>2</sup>. Полевые опыты закладывались на среднемощных южных чернозёмах тяжелосуглинистого механического состава. В пахотном слое содержалось гумуса 4,4%, подвижного фосфора – 4,5 мг, рН = 7,8.

Климатические условия в годы исследований на востоке области сложились следующим образом. Весна 2008 г. была тёплой, с осадками. В летний период выпало в два раза меньше осадков, а температура воздуха превышала норму. В 2009 г. в начале вегетации пшеницы и налива зерна выпало значительное количество осадков. Погодные условия 2008–2009 гг. сложились относительно благоприятно для яровой твёрдой пшеницы. В 2010 г. погодные условия были неблагоприятными и характеризовались отсутствием осадков и высокими температурами.

Климатические условия в годы проведения исследований в центре области также различались. Во время вегетации яровой пшеницы в 2010 г. осадков практически не выпадало, а температурный режим был выше среднесезонных норм. Всё это негативно сказалось на развитии яровой пшеницы. В 2011 г. погодные условия были более благоприятными. Межфазные периоды всходы – кушение, кушение – выход в трубку проходили при достаточном количестве осадков. В 2012 г. в начале вегетации яровой пшеницы осадков выпадало достаточное количество, а в конце вегетации, в период цветения – колошение, они практически отсутствовали. Это привело к тому, что образовалось невысокое число зёрен в колосе и низкая масса 1000 семян.

**Результаты исследований.** В условиях Адамовского района урожайность яровой твёрдой пшеницы за годы исследований в 2008 г. была наибольшей и составила в среднем 13,1 ц/га. Наибольшую урожайность яровая пшеница сорта Безенчукская степная сформировала при норме высева 4,0 млн/га, а Оренбургская 21 – при 4,5 млн/га. Сравнивая сорта между собой по урожайности, преимущество было отмечено за сортом Оренбургская 21, максимальная урожайность которого составила 14,1 ц/га, что на 0,6 ц/га больше, чем у Безенчукской степной (табл.).

В 2009 и 2010 гг. урожайность твёрдой пшеницы в среднем по опыту составила 11,7 и 6,6 ц/га соответственно. Низкая урожайность в 2010 г. была обусловлена засухой, которая охватила весь Южный Урал. Наибольшую урожайность сорта яровой твёрдой пшеницы формировали при норме высева 4,5 млн/га. Например, по сорту Безенчукская степная в 2009 г. она составила 12,2 ц/га. В разрезе сортов по урожайности выделялся также сорт Оренбургская 21.

В среднем за три года исследований урожайность сорта Оренбургская 21 на 0,8 ц/га была выше, чем сорта Безенчукская степная. Наилучшие показатели по урожайности сортов яровой твёрдой пшеницы обеспечила норма высева 4,5 млн всхожих семян на 1 га.

В условиях Оренбургского района урожайность яровой мягкой пшеницы по годам сложилась следующим образом.

В экстремально засушливом 2010 г. урожайность за изучаемый период была наименьшей. В среднем по опыту она составила 3,3 ц/га. Наибольшее её значение у двух сортов отмечено при норме высева 4,5 млн/га. Например, по сорту Тулеевская данный вариант по урожайности превысил варианты с нормами 4,0 и 5,0 млн/га на 0,2 ц/га. В разрезе сортов преимущество было отмечено за сортом ЮВ-2. Данный сорт при норме 4,5 млн/га сформировал урожайность зерна 4,4 ц/га, что на 1,3 ц/га больше по сравнению с сортом Тулеевская. Данный факт показывает, что сорт ЮВ-2 более приспособлен к засушливым условиям, чем сорт Тулеевская.

В благоприятном 2011 г. урожайность была наибольшей и в среднем по опыту составила 7,4 ц/га, что на 4,1 ц/га больше, чем в 2010 г. Это наглядно показывает, что осадки вегетационного периода являются главным фактором при формировании урожая. В разрезе сортов наибольшая урожайность в среднем по нормам высева была отмечена по сорту Тулеевская и составила 8,2 ц/га, в то время как по ЮВ-2 – 6,5 ц/га. Здесь мы видим, что влаголюбивый сорт Тулеевская, используя свои потенциальные возможности, лучше использует влагу на накопление сухого вещества. Оптимальный вариант густоты посева по сортам яровой пшеницы различался. Так, по сорту ЮВ-2 наибольшая урожайность – 8,2 ц/га отмечена при норме высева 3,5 млн/га, дальнейшее увеличение нормы посева вело к снижению урожайности. Наилучший результат по сорту Тулеевская отмечен при нормах 4,0 и 4,5 млн/га, где урожайность составила 8,5 ц/га, снижение и увеличение нормы высева ухудшали данный показатель.

В 2012 г. урожайность была ниже, чем в 2011 г., но выше, чем в 2010 г., и в среднем по опыту составила 5,9 ц/га. Оптимальная норма высева, обеспечившая наибольшую урожайность 6,2 ц/га, по сорту ЮВ-2 оказалась 4,5 млн/га. По сорту Тулеевская наилучшие показатели по урожайности

отмечены при нормах 4,0 и 4,5 млн/га, где урожайность составила 6,7 и 6,6 ц/га соответственно. При сравнении сортов по урожайности преимущество имела Тулеевская. Так, в среднем по опыту урожайность пшеницы этого сорта составила 5,9 ц/га, что на 0,2 ц/га больше, чем у ЮВ-2.

В среднем за годы исследований сорт Тулеевская превосходил ЮВ-2 по урожайности на 0,5 ц/га. Оптимальная норма высева, обеспечившая наибольшую урожайность, по сорту ЮВ-2 варьировала от 3,5 до 4,5 млн/га, а по Тулеевской от 4,0 до 4,5 млн/га (табл. 1).

В опытах по экологическому испытанию 12 сортов яровой мягкой пшеницы, проведённых А.А. Комендо в условиях центральной зоны Оренбургской области в 2010–2011 гг., выявлена другая закономерность. Наибольшая урожайность отмечена по сорту ЮВ-2. Так, например, в 2011 г. урожайность по сорту ЮВ-2 составила 10,2 ц/га, а по сорту Тулеевская – 9,8 ц/га [2].

Клейковина формирует тесто, образует при набухании сплошную упругую сетку, которая соединяет в компактную упругую массу все вещества муки.

Количество сырой клейковины в твёрдой пшенице в годы исследований находилось на одном уровне и в среднем составило 31,6%. Также выявлена динамика снижения содержания сырой клейковины по мере загущения посевов.

За годы исследований было установлено, что нормы высева косвенно влияют на содержание клейковины. Существует некоторая последовательность влияния урожайности на содержание клейковины, которая в свою очередь зависит от норм высева. Так, например, в 2010 г. по сорту ЮВ-2 наибольшая урожайность 4,4 ц/га отмечена

на варианте при норме 4,5 млн/га, а содержание клейковины в данном варианте было наименьшим – 34,4%, т.е. при снижении и увеличении нормы высева урожайность снижается, а содержание клейковины повышается. Проявляется так называемый «эффект ростового разбавления», когда увеличение массы зерна на единице площади приводит к снижению относительного содержания не только азота, но и других химических элементов в зерне. Снижение содержания первого элемента и приводит к уменьшению выхода клейковинных белков. По сорту Тулеевская наблюдалась такая же закономерность. В разрезе сортов в среднем по опыту наибольшее содержание клейковины – 41,8% отмечено в пшенице сорта Тулеевская, что на 7% больше, чем в зерне сорта ЮВ-2.

В 2011 г. по содержанию сырой клейковины пшеница Тулеевская также превосходила ЮВ-2, а в 2012 г. уже нет. Так, содержание клейковины в зерне по сорту ЮВ-2 составило 39,2%, а по Тулеевской – 38,0% (табл. 2).

Комплекс физических свойств клейковины – упругость, эластичность, растяжимость называется качеством клейковины.

В течение трёх лет качество клейковины твёрдой пшеницы было в пределах II группы, т.е. отвечало первому классу.

В годы исследований сорт Тулеевская формировал клейковину II группы качества, а ЮВ-2 – I, что связано с биологическими особенностями данных сортов. В результате по классности товарного зерна зерно сорта ЮВ-2 относилось к первому классу, а сорта Тулеевская – к третьему.

**Выводы.** Таким образом, как показали исследования, на востоке области наиболее целесообразно возделывать пшеницу сорта Оренбургская 21, ко-

1. Влияние норм высева на урожайность сортов яровой пшеницы

Сорт, А	Норма высева, млн/га, В	Хозяйственная урожайность, ц/га					
		2008	2009	2010	2011	2012	средняя
Безенчукская степная	3,0	11,8	10,6	5,5	–	–	9,3
	3,5	12,2	11,4	6,1	–	–	9,9
	4,0	13,5	11,6	6,4	–	–	10,5
	4,5	13,0	12,2	6,8	–	–	10,6
Оренбургская 21	3,0	12,8	11,2	6,1	–	–	10,0
	3,5	13,0	11,4	7,0	–	–	10,5
	4,0	14,0	12,4	7,2	–	–	11,2
	4,5	14,1	12,4	7,7	–	–	11,4
ЮВ-2	3,5	–	–	3,4	8,2	5,3	5,6
	4,0	–	–	4,2	7,0	5,6	5,6
	4,5	–	–	4,4	6,1	6,2	5,6
	5,0	–	–	3,8	5,7	5,6	5,0
	5,5	–	–	3,4	5,7	6,1	5,1
Тулеевская	3,5	–	–	2,5	7,2	4,9	4,9
	4,0	–	–	2,9	8,5	6,7	6,0
	4,5	–	–	3,1	8,5	6,6	6,1
	5,0	–	–	2,9	8,4	5,8	5,7
	5,5	–	–	2,6	8,3	5,7	5,5
НСР <sub>05</sub> А НСР <sub>05</sub> В		0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	
		0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	

## 2. Качественные показатели зерна

Сорт	Норма высева, млн/га	Количество клейковины,% / группа качества				
		год				
		2008	2009	2010	2011	2012
Безенчукская степная	3,0	32/П	33/П	32/П	–	–
	3,5	30/П	32/П	33/П	–	–
	4,0	30/П	31/П	31/П	–	–
	4,5	29/П	30/П	32/П	–	–
Оренбургская 21	3,0	34/П	32/П	32/П	–	–
	3,5	32/П	31/П	32/П	–	–
	4,0	32/П	30/П	33/П	–	–
	4,5	31/П	30/П	32/П	–	–
ЮВ-2	3,5	–	–	35,2/І	34,0/І	40,0/І
	4,0	–	–	34,8/І	35,2/І	39,6/І
	4,5	–	–	34,4/І	35,9/І	38,6/І
	5,0	–	–	34,8/І	36,6/І	38,4/І
	5,5	–	–	35,0/І	36,4/І	39,4/І
Тулеевская	3,5	–	–	42,8/П	45,6/П	39,2/П
	4,0	–	–	41,8/П	44,1/П	37,2/П
	4,5	–	–	40,6/П	44,0/П	37,0/П
	5,0	–	–	41,2/П	44,5/П	38,4/П
	5,5	–	–	42,4/П	44,4/П	38,4/П

торый наиболее продуктивен при норме высева 4,5 млн/га. В условиях центральной зоны Оренбуржья в неблагоприятные годы предпочтение следует отдать сорту ЮВ-2 с нормой высева 4,5 млн/га, а в благоприятные – сорту Тулеевская при нормах 4,0 и 4,5 млн/га, которые способны сформировать наибольшую урожайность. Если главной целью является произвести зерно высокого класса, следует возделывать сорт ЮВ-2.

**Литература**

1. Ярцев Г.Ф., Байкаменов Р.К., Цинцадзе О.Е. Влияние густоты стояния растений на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: матер. 3-й междунар. науч.-практич. конф. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. С. 232–235.
2. Комендо А.А. Урожайность разнобиологических сортов яровой мягкой пшеницы в условиях учебно-опытного поля ОГАУ // Студенты и аспиранты в науке-2012: матер. VI науч.-практич. конф., проводимой в рамках дней молодёжной науки в Оренбургской области. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2013. С. 29–31.