

## ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА РАЗНЫХ ПО ИНТЕНСИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФОНАХ В ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТАХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2014 Б.Ж. Джангабаев

ФГБНУ «Самарский НИИСХ», п.Безенчук, Самарская обл.

Поступила в редакцию 15.12.2014

В многолетнем стационарном опыте изучено влияние различных по интенсивности технологических фонов на фотосинтетическую деятельность растений, водный и пищевой режимы, урожайность зерна яровой пшеницы. По результатам исследований установлено, что лучшие условия для выращивания высоких урожаев яровой пшеницы создаются при использовании биологических средств воспроизводства почвенного плодородия (размещение в севообороте после сидерального пара и пласта многолетних трав), при этом получены наибольшие прибавки урожая и оплата питательных веществ минеральных удобрений.

*Ключевые слова:* яровая пшеница, урожайность, фотосинтез, водный режим, пищевой режим

Ведущая роль яровой пшеницы в производстве ценного продовольственного зерна, особенности ее биологии, сильная поражаемость болезнями требуют рационального выбора предшественников под эту культуру [2].

По комплексу факторов, наиболее благоприятные условия для выращивания яровой пшеницы складываются при размещении ее после озимых, высеянных по чистому пару, и после пропашных, получивших хороший уход в период вегетации.

Хорошими предшественниками являются также зернобобовые, однолетние травы, просо, многолетние травы [1].

**Цель исследования:** изучение особенностей формирования продуктивности яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье при возделывании в полевых севооборотах с разным уровнем интенсивности использования пашни и различных способах воспроизводства почвенного плодородия.

**Объекты и методы исследования.** Исследования проводились в 2000-2005 гг. в полевом стационарном опыте лаборатории сортовой агротехники и применения удобрений ГНУ Самарский НИИСХ.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднесуглинистый, переходный к южному, с содержанием гумуса – 3,9%, подвижных фосфатов – 175 и обменного калия – 180 мг/кг почвы, рН – 6,8-7,0.

В качестве предшественников яровой пшеницы изучались: 1. Озимая пшеница (зернопаровой севооборот); 2. Сидеральный пар и кукуруза (зернопаропропашной); 3. Пласт люцерны (зернотравяной севооборот).

*Джангабаев Бауржан Жунусович, научный сотрудник.  
E-mail: samniish@mail.ru*

Исследования проводились при четырех уровнях интенсивности использования пашни: 1. Контроль – без удобрений и средств защиты растений; 2. Минимальный – припосевное удобрение  $N_{15}P_{15}$  кг/га д.в. + средства защиты растений при экономическом пороге вредоносности (ЭПВ); 3. Средний – рекомендуемые дозы минеральных удобрений  $N_{45-65}P_{45}K_{30}$  + солома на удобрение + средства защиты растений при ЭПВ; 4. Интенсивный – дозы удобрений на потенциально возможный урожай  $N_{55-85}P_{55}K_{40}$  + солома на удобрение + средства защиты растений при ЭПВ.

Агротехника в опыте – общепринятая для зоны Юго-Востока. Полевые севообороты развернуты в пространстве и времени. Высевался сорт яровой мягкой пшеницы Тулайковская 1 нормой 4,5 млн. всхожих семян на 1 га. Площадь делянок: общая – 720 м<sup>2</sup>, учетная – 200 м<sup>2</sup>. Повторность в опытах – трехкратная.

**Результаты и обсуждение.** Погодные условия за годы исследований были различными по их влиянию на рост и развитие растений.

Вегетационный период 2000 г. отличался избыточным увлажнением и пониженным температурным режимом в начальные фазы развития яровой пшеницы. В период созревания зерна выпало осадков 55% от нормы.

В 2001 г. за апрель-май количество осадков и средняя температура воздуха были на уровне среднесуточной нормы, дальнейшая вегетация яровой пшеницы проходила на фоне значительного недостатка осадков (сумма их составила 28,5 мм при норме 91,6 мм).

Вегетационный период 2002 г. характеризовался засушливой и теплой весной (осадков выпало 33% от нормы). В период налива и созревания

ния зерна яровой пшеницы количество осадков составило 59% от нормы.

2003 сельскохозяйственный год отличался обилием осадков в вегетационный период. За май-июль осадков выпало 196,4 мм при норме 125,3 мм. Рост и развитие яровых зерновых культур проходили в благоприятных условиях, что позволило получить высокий урожай яровой пшеницы.

В 2004 г. на урожае яровой пшеницы отрицательно сказался недостаток осадков в конце апреля-начале мая и в июне (60% от нормы).

Вегетационный период 2005 г. проходил на фоне недостаточного увлажнения. Значительный дефицит осадков и повышенный температурный режим наблюдались в начале вегетации яровой пшеницы. В мае осадков выпало 8,7 мм, что составляет 26% от месячной нормы. Во время налива и созревания зерна выпало 25,7 мм, или 54% от нормы. Большая часть вегетации яровых зерновых культур проходила в засушливых условиях, что отрицательно сказалось на величине урожая.

Таким образом, годы проведения исследований характеризовались различными погодными условиями, что позволило объективно оценить

изучаемые варианты.

Густота стояния растений в значительной степени зависела от условий, складывавшихся весной до и после посева. Наиболее благоприятными они были в 2001 г. (в мае выпало 168% нормы при температуре, близкой к норме). Густота стояния растений в этом году составила в среднем по вариантам 429 шт./м<sup>2</sup>, что больше, чем в 2000 и 2002 гг. соответственно на 10% и 26%. В среднем за 2000-2002 гг. наибольшая полнота всходов наблюдалась по предшественнику пласт люцерны – 392-414 шт., полевая всхожесть составила 84-88%.

Более благоприятные условия вегетации яровой пшеницы в 2000 г. обеспечили лучшую сохранность растений к уборке урожая – 85% в среднем по вариантам опыта. Летние засухи 2001 и 2002 гг. угнетающе действовали на растения пшеницы, поэтому степень сохранности составила 77%.

Площадь листового аппарата сильно варьировала по годам (табл. 1). Климатические условия 2000 года позволили сформировать максимальную площадь листьев в опыте.

На удобренных делянках фотосинтезирую-

**Таблица 1.** Показатели фотосинтетической деятельности посевов яровой пшеницы в среднем за вегетацию, 2000-2002 гг.

Уровни интенсивности использования пашни	Площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га			ФП, млн. м <sup>2</sup> дней/га			ЧПФ, г/м <sup>2</sup> x сутки		
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.
<b>Предшественник – озимая пшеница</b>									
Контроль	21,4	14,3	9,4	1,1	0,7	0,6	2,4	13,2	10,7
Минимальный	24,4	21,3	14,7	1,3	1,1	0,9	2,1	7,5	6,9
Средний	28,9	28,9	15,4	1,6	1,5	0,9	3,3	6,8	7,8
Интенсивный	30,2	40,5	19,4	1,6	2,2	1,2	3,0	5,3	6,5
<b>Предшественник – сидеральный пар</b>									
Контроль	28,7	14,5	10,6	1,6	0,8	0,6	3,1	10,3	10,1
Минимальный	33,9	22,0	23,4	2,0	1,2	1,3	3,1	6,1	5,3
Средний	38,2	25,8	33,1	2,2	1,4	1,9	3,6	5,4	4,4
Интенсивный	38,4	24,8	27,2	2,2	1,3	1,6	3,6	8,1	5,0
<b>Предшественник – кукуруза</b>									
Контроль	18,8	10,4	13,6	1,0	0,5	0,8	4,8	14,8	7,6
Минимальный	24,4	12,2	16,1	1,3	0,6	0,9	4,8	11,5	6,8
Средний	26,5	16,3	21,2	1,5	0,8	1,3	3,6	7,5	4,7
Интенсивный	27,1	21,3	25,6	1,5	1,1	1,5	3,5	6,3	4,6
<b>Предшественник – пласт люцерны</b>									
Контроль	16,5	10,1	10,5	0,9	0,5	0,6	5,8	14,8	8,8
Минимальный	20,3	16,5	14,6	1,1	0,9	0,7	4,5	12,6	11,4
Средний	22,9	22,0	14,5	1,3	1,1	0,9	4,0	8,3	8,0
Интенсивный	26,7	25,9	18,5	1,5	1,3	1,1	3,4	7,5	7,1

Примечание: ФП – фотосинтетический потенциал, ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза

щий аппарат был развит лучше и дольше сохранял свою активность, особенно на посевах яровой пшеницы, размещенных по сидеральному пару и озимой пшенице.

В среднем за годы исследований наибольшее влияние на величину листовой поверхности в качестве предшественника оказали озимая пшеница и сидеральный пар. На контрольном варианте площадь листьев составила 15,0-17,9 тыс.м<sup>2</sup>/га, на минимальном уровне – 20,1-26,4 тыс.м<sup>2</sup>/га, на среднем – 24,4-32,4 тыс.м<sup>2</sup>/га, на интенсивном уровне – 30,0-30,1 тыс.м<sup>2</sup>/га.

За годы исследований установлено закономерное увеличение площади листьев при повышении доз вносимых удобрений.

Наибольшая величина фотосинтетического потенциала (ФП), как показателя мощности листового аппарата, была отмечена на посевах яровой пшеницы по сидеральному пару. На контроле ФП составил 1,0 млн. м<sup>2</sup> дней/га, на минимальном уровне – 1,5, на среднем – 1,8 и на интенсивном – 1,7 млн. м<sup>2</sup> дней/га.

Остальные предшественники значимого влияния на величину ФП не оказали.

Содержание доступной влаги в почве весной в метровом слое варьировало по годам в зависимости от выпадающих осадков. В более благопри-

ятных 2000, 2001, 2003 гг. содержание доступной влаги в начальные фазы развития яровой пшеницы составили 106,3-125,5 мм, а в более засушливых 2002, 2004, 2005 гг. – 78,8-90,0 мм.

В среднем за годы исследований наибольшие влагозапасы в метровом слое почвы весной были отмечены под посевами яровой пшеницы, возделываемой по сидеральному пару – 111,3 мм, что на 11,4-14,3% больше, чем по остальным предшественникам.

По результатам многолетних исследований пищевой режим в течение всей вегетации был наиболее благоприятным по таким предшественникам, как сидеральный пар и люцерна. Выявлено прямое действие количества внесенных удобрений на содержание нитратов в почве по всем предшественникам в течение всей вегетации.

В годы исследований минеральные удобрения оказали значительное влияние на важнейшие элементы структуры урожая яровой пшеницы: общую и продуктивную кустистость, а также количество и массу зерна в колосе.

Стабильные и высокие урожаи зерна яровой пшеницы, а также наибольшая оплата питательных веществ удобрениями были получены при возделывании по сидеральному пару (табл. 2). При минимальном уровне интенсивности использо-

**Таблица 2.** Урожайность яровой пшеницы в зависимости от предшественника и уровней интенсивности использования пашни, 2000-2005 гг.

Уровни интенсивности использования пашни	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая		Оплата удобрений урожаем, кг/кг д.в.
		ц/га	%	
<b>Предшественник – озимая пшеница</b>				
Контроль	17,1	-	-	-
Минимальный	18,8	1,7	9,9	5,7
Средний	20,6	3,5	20,5	2,5
Интенсивный	20,2	3,1	18,1	1,4
<b>Предшественник – сидеральный пар</b>				
Контроль	18,3	-	-	-
Минимальный	20,5	2,2	12,0	7,3
Средний	22,3	4,0	21,9	3,1
Интенсивный	23,5	5,2	28,4	3,1
<b>Предшественник – кукуруза</b>				
Контроль	17,6	-	-	-
Минимальный	18,9	1,3	7,4	4,3
Средний	21,6	4,0	22,7	2,9
Интенсивный	21,9	4,3	24,4	2,4
<b>Предшественник – пласт люцерны</b>				
Контроль	19,4	-	-	-
Минимальный	20,1	0,7	3,6	2,3
Средний	21,6	2,2	11,3	2,4
Интенсивный	22,1	2,7	13,9	1,9

вания пашни урожайность культуры составила 20,5 ц/га, прибавка – 2,2 ц/га или 12% по сравнению с контролем; на среднем агрофоне – 22,3 ц/га, прибавка урожая составила – 4,0 ц/га или 21,9% по сравнению с контролем; на интенсивном уровне получена максимальная урожайность – 23,5 ц/га, прибавка урожая – 5,2 ц/га или 24,4%. Оплата питательных веществ удобрений в опыте составила – 7,3, 3,1, 3,1 кг/кг д.в. соответственно.

По таким предшественникам, как озимая пшеница, кукуруза и пласт люцерны не выявлено существенных различий в урожайности зерна яровой пшеницы при среднем и интенсивном уровнях использования пашни.

Содержание белка в зерне яровой пшеницы в 2000 г. было на уровне 2001 и 2003 гг. и составило 13,0-13,5%. Небольшие осадки и повышенная температура воздуха в период налива и созревания зерна в 2002, 2004 и 2005 гг. позволили повысить белковость до 14,3-15,8%.

Лучшее по количеству и качеству клейковины зерно было получено в 2004 и 2005 гг. – 33,2-33,4%.

В среднем за годы исследований содержание белка в зерне было наиболее высоким при возделывании яровой пшеницы по пласту люцерны – 13,5-14,9%.

Отмечено повышение количества сырой клейковины и белка в зерне яровой пшеницы в

зависимости от уровней интенсивности использования пашни.

Таким образом, при возделывании яровой пшеницы с использованием биологических способов воспроизводства почвенного плодородия (размещение в севообороте после сидерального пара и пласта многолетних трав), улучшаются водный и пищевой режимы почвы, фотосинтетическая деятельность посевов яровой пшеницы, и, вследствие этого, возрастает урожай зерна, улучшается его качество.

Урожайность яровой пшеницы при разных уровнях интенсивности использования пашни в большей степени зависит от доз вносимых минеральных удобрений, чем от вида севооборота и предшественника. Применение биологических средств воспроизводства почвенного плодородия на фоне минеральных удобрений повышает величину дополнительного урожая с единицы площади и окупаемость удобрений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Научно-практические основы совершенствования севооборотов в лесостепи Поволжья / Н.С. Немцев, В.А. Потапанский, А.И. Захаров. Ульяновск, 2000. 152 с.
2. Шевченко С.Н., Корчагин В.А. Научные основы современных технологических комплексов возделывания яровой мягкой пшеницы в Среднем Заволжье. М.: ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК», 2006. 283 с.

#### YIELD FORMATION OF SPRING BREAD WHEAT ON TECHNOLOGICAL DIFFERENT IN INTENSITY BACKGROUNDS IN CROP ROTATION MIDDLE VOLGA

© 2014 B.J. Dzhangabaev

Samara Research Scientific Institute of Agriculture, Bezenchuk, Samara region,

In the long-term stationary experiment studied the effect of different technological backgrounds intensity on photosynthetic activity of plants, water and food regimes, grain yield of spring wheat. According to the research found that the best conditions for growing high yields of spring wheat are created using biological means of reproduction of soil fertility (placement in the rotation after a couple green manure and perennial grasses), thus obtaining the largest yield increase and payment nutrient fertilizers.

*Keywords:* spring wheat, yield, photosynthesis, water treatment, feeding schedule