

## ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

**Ключевые слова:** яровая пшеница, нормы высева, основная обработка почвы, предпосевная обработка почвы, меры борьбы с сорняками, предшественники, качество зерна.

### Введение

Для Республики Марий Эл, традиционно не занимавшейся выращиванием яровой пшеницы, разработка вопросов совершенствования технологии производства и улучшения качества зерна данной культуры является актуальной задачей. В общей структуре посевных площадей яровых зерновых культур пшеница имеет значительный удельный вес. В то же время выращивание высококачественного, пригодного для технологических целей зерна на бедных дерново-подзолистых почвах затруднено.

Вопрос о применении минимальных обработок почвы в земледелии России до сих пор остается дискуссионным. Одна из причин этого – противоречивость данных о влиянии таких обработок на продуктивность, фитосанитарное состояние посевов, свойства почвы, а также экономическую и экологическую эффективность [1, 2].

Многолетними исследованиями нами установлена тесная положительная коррелятивная связь между урожайностью яровой пшеницы и внесением минеральных удобрений [3]. Общеизвестно влияние азотных удобрений на улучшение показателей качества зерна. Вместе с тем использование повышенных доз азотных удобрений вызывает полегание яровой пшеницы, что в итоге значительно ухудшает качественные показатели зерна.

Важнейшим фактором, комплексно активизирующим жизнедеятельность сельскохозяйственных растений на формирование высокой урожайности, является почвенное плодородие, более эффективное воспроизводство которого происходит при активации биологических факторов. К таким биологическим факторам относятся внесение органических удобрений, рациональный севооборот, посев культур на зеленое удобрение [4].

В условиях Республики Марий Эл самостоятельные посевы культур на зеленое удобрение используют, главным образом, под озимые культуры. Сидеральные культуры в виде рапса, горчицы, редьки масличной, вики посевной в промежуточных посевах успевают накопить небольшую зеленую массу. В последние годы этому способствует низкое ресурсное обеспечение хозяйств для своевременного качественного выполнения полевых работ в уборочный период. Для радикального влияния на плодородие бедных дерново-подзолистых почв и получения существенной прибавки урожая яровой пшеницы необходимо заделывать в почву значительно больше зеленой массы сидератов, чем это можно получить в промежуточных посевах.

Целью наших исследований является изучение влияния норм высева, приемов обработки почвы, мер борьбы с сорняками, предшественников на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

### Методика исследований

Научные исследования по теме «Экологически сбалансированная технология производства продовольственного зерна яровой пшеницы в Республике Марий Эл» под руководством ректора Марийского государственного университета, профессора В.И. Макарова нами ведутся с 1996 г. Экспериментальные исследования проводили на опытном поле Аграрно-технологического института Марийского государственного университета на дерново-слабоподзолистой среднесуглинистой почве, в пахотном слое которой содержалось гумуса – 1,5-2,0%,  $P_2O_5$  – 20,6-25,6,  $K_2O$ –10,3-15,6 мг на 100 г почвы,  $pH_{\text{сop}}$  – 5,9-6,2. Минеральные удобрения вносили под предпосевную обработку. Нормы удобрений рассчитывали балансовым методом исходя из результатов анализов почвы на получение 3 т с зерна с 1 га. Объектом исследования служила яровая пшеница сортов Лада и Приокская. Опыты по изучению норм высева закладывали отдельно для каждого сорта. Общая площадь делянки – 100-108 м<sup>2</sup>, учет-

ная – 54-56 м<sup>2</sup>. Повторность вариантов 3-4-кратная. Схемы опытов указаны в таблицах.

### Результаты и их обсуждение

Результаты исследований показали, что изучаемые факторы оказывают неодинаковое влияние на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Нами установлены наилучшие показатели качества зерна для сорта Приокская при норме высева 6 млн шт. всхожих зерен на 1 га, для сорта Лада – 5 млн шт. Судя по результатам таблицы 1 технологические показатели зерна сорта Приокская лучше, чем у сорта Лада (выше стекловидность, натура, содержание клейковины). Но результаты пробных лабораторных выпечек показали более высокие хлебопекарные качества у сорта Лада (выше водопоглотительная способность муки, более высокий объем изделий, эластичнее мякиш). У сорта Приокская подовые изделия были более расплывчатыми и ниже объемом.

Следующим фактором является обработка почвы и меры борьбы с сорной растительностью. Схемы опытов указаны в таблице 2.

В сумме за 3 года исследований наблюдалось увеличение урожайности яровой пшеницы на фоне чизельной обработки на 0,05-0,22 т/га по сравнению с фоном вспашки.

При внесении гербицида по сравнению с фоном гербицид + боронование прибавка составила 0,12-0,37 т/га, а по сравнению с боронованием по всходам прибавка колебалась в пределах 0,23-0,48 т/га.

Из приемов предпосевной обработки почвы наибольшие прибавки урожайности обеспечивало сочетание дисковой обработки, культивации и прикатывания почвы.

За три года исследований достоверное улучшение технологических качеств зерна яровой пшеницы по сравнению с контролем получено при сочетании боронования, культивации, прикатывания и дискования, культивации, прикатывания на обоих фонах основной обработки почвы. В засушливый год по фону чизельной обработки на этих вариантах технологические свойства зерна существенно выше, чем по фону вспашки.

Из мер борьбы с сорняками в порядке убывания эффективности воздействия на качество зерна (достоверно доказуемой) они расположились в следующем порядке: гербицид, боронование + гербицид, боронование посевов по всходам. Сорные растения, таким образом, не только снижают общий урожай, но и способствуют ухудшению качества зерна.

Большие резервы для улучшения показателей качества зерна заложены в правильном подборе предшественника для данной культуры.

Таблица 1

Качество зерна яровой пшеницы в зависимости от норм высева и сорта (1997-1999 гг.)

Нормы высева, млн шт/га	Белок, %	Клейковина		Стекловидность, %	Натура, г/л	Масса 1000 семян, г
		массовая доля, %	группа качества			
Сорт Приокская						
3	11,4	27,1	I-II	50,5	743	31,0
4	11,6	27,7	I-II	51,5	743	30,2
5	12,1	29,0	I-II	50,5	741	29,7
6	12,6	29,4	I-II	49,5	742	29,4
7	11,3	29,1	I-II	49,8	741	29,1
НСР <sub>05</sub>	0,58	1,58	-	1,08	3,90	0,56
сорт Лада						
3	11,2	25,3	I-II	45,0	710	27,1
4	11,7	26,9	I-II	45,5	720	27,5
5	12,3	27,7	I-II	48,0	730	28,2
6	11,8	26,6	I-II	43,0	700	27,8
7	11,1	24,6	I-II	42,5	700	26,1
НСР <sub>05</sub>	0,33	0,24	-	1,24	9,70	0,48

Таблица 2  
Влияние обработки почвы и мер борьбы сорняками на урожайность и качество зерна яровой пшеницы (1998-2000 гг.)

Вариант (С)	Гербицид (В)				Боронование+гербицид (В)				Боронование (В)				Без обработки (В)			
	урожайность, т/га	массовая доля клеик., %	стекловидность, %	натра, г/л	урожайность, т/га	массовая доля клеик., %	стекловидность, %	натра, г/л	урожайность, т/га	массовая доля клеик., %	стекловидность, %	натра, г/л	урожайность, т/га	массовая доля клеик., %	стекловидность, %	натра, г/л
Вспашка (А)																
1. Боронование+ боронование	2,07	28,2	47,3	700,0	1,95	27,5	44,0	690,0	1,82	27,0	43,3	676,7	1,72	26,2	42,3	673,3
2. Боронование+ культивация	2,16	28,3	49,3	696,7	1,99	27,7	44,0	683,3	1,89	27,3	43,7	673,3	1,75	26,8	42,6	680,0
3. Боронование+ культивация+ прикатывание	2,36	29,9	52,3	713,3	2,05	29,0	46,7	703,3	2,01	28,6	45,3	693,3	1,79	27,7	44,7	703,3
4. Дискование+боронование	2,23	27,8	50,3	690,0	1,95	27,5	44,3	683,3	1,86	27,3	43,0	670,0	1,73	25,9	40,3	686,7
5. Дискование+боронование+ прикатывание	2,31	28,7	50,7	706,7	2,09	28,3	46,3	696,7	2,04	27,9	45,0	676,7	1,77	26,9	43,6	690,0
6. Дискование+культивация+ боронование	2,27	28,1	52,0	706,7	2,10	28,6	46,7	690,0	2,00	28,2	45,7	676,7	1,86	27,4	46,3	690,0
7. Дискование+культивация+ прикатывание	2,45	29,5	53,3	720,0	2,24	29,4	48,3	713,3	2,20	29,0	46,0	693,3	1,97	27,9	47,7	703,3
Чизельная обработка (А)																
1. Боронование+ боронование	2,22	28,3	48,7	703,3	1,85	27,3	43,7	696,7	1,74	27,4	43,0	683,3	1,72	26,6	42,3	686,7
2. Боронование+ культивация	2,32	28,2	48,3	706,7	1,99	27,6	44,3	693,3	1,88	27,0	42,3	686,7	1,75	26,6	44,3	690,0
3. Боронование+ культивация+ прикатывание	2,41	29,7	51,0	720,0	2,19	28,7	46,3	710,0	2,02	28,7	44,0	700,0	1,80	27,9	46,7	696,7
4. Дискование+боронование	2,31	27,8	49,3	703,3	2,08	27,7	42,0	686,7	1,89	27,7	42,7	680,0	1,77	26,8	42,7	686,7
5. Дискование+боронование+ прикатывание	2,48	28,5	50,3	713,3	2,17	28,2	45,7	700,0	2,01	28,3	43,7	696,7	1,84	27,6	45,3	696,7
6. Дискование+культивация+ боронование	2,49	29,0	51,7	700,0	2,19	28,4	45,3	693,3	2,06	28,4	46,0	690,0	1,91	27,9	46,0	696,7
7. Дискование+культивация+ прикатывание	2,59	29,6	53,3	723,3	2,32	29,0	47,0	713,3	2,14	28,8	45,7	703,3	2,00	28,5	46,3	703,3
НСР <sub>05</sub>																
Частных различий	0,16	1,11	3,47	14,44												
Фактора А	0,03	0,21	0,65	2,73												
Фактора В	0,04	0,29	0,93	3,86												
Фактора С	0,06	0,39	1,23	5,11												

Влияние предшественников на качество зерна яровой пшеницы (2002-2005 гг.)

Предшественник	Белок, %	Стекловидность, %	Натура, г/л	Клейковина	
				массовая доля, %	усл. единиц ИДК
Озимая рожь (контроль)	10,1	40	686	23,8	80-95
Люпиновый сидерат	14,0	71	743	30,9	75-80
Вико-овсяный сидерат	12,6	64	724	29,1	80-85
Озимая рожь+NPK на 3 т/га	13,5	72	743	32,8	78-80
Озимая рожь+солома и N <sub>10</sub> на 1 т соломы	11,1	41	707	27,3	80-90
НСР <sub>05</sub>	0,44	14,4	6,11	1,08	-

Существенное увеличение содержания белка в зерне яровой пшеницы отмечается при размещении ее по сидеральным парам и по озимой ржи с внесением NPK на 3 т/га (на 2,5-3,9% по сравнению с контролем). Наибольшая массовая доля сырой клейковины (32,8%) получена при внесении расчетных доз минеральных удобрений, немного меньше по люпиновому (30,9%) и вико-овсяному пару (29,1%). Существенно ниже содержание клейковины отмечается в зерне пшеницы контрольного варианта (23,8%) и при внесении соломы (27,3%). Все указанные отклонения значений качества зерна по всем вариантам в сравнении с контролем ежегодно были статистически достоверными. Для более объективной оценки хлебопекарных качеств зерна пшеницы служат пробные лабораторные выпечки. Из зерна яровой пшеницы, выращенного по люпиновому пару и при внесении NPK на 3 т/га, и формовой, и подовой хлеб были наилучшего качества: с развитой пористостью (56,9-55,6%), интенсивно окрашенной и глянцевой коркой, наименьшим упеком (4,9-5,5%). Хлеб из зерна контрольного варианта отличался менее окрашенной коркой, с трещинами на ней, недостаточно эластичным мякишем, с малой пористостью (51,2%), у подовых изделий отмечались боковые подрывы корки, при этом упек составил 6,7%.

### Выводы

1. Для условий восточной части Волго-Вятской зоны оптимальной нормой высева

яровой пшеницы сорта Приокская является 6 млн всхожих семян, для сорта Лада – 5 млн всхожих семян на 1 га.

2. Приемы предпосевной обработки почвы (дискование, культивация, прикатывание) улучшили технологические качества зерна яровой пшеницы – содержание клейковины увеличилось на 2,0%, стекловидность – на 4,0% и натура – на 30 г/л.

3. Существенное улучшение показателей качества зерна обеспечивали предшественники яровой пшеницы в виде люпинового и вико-овсяного пара.

### Библиографический список

1. Кирюшин В.И. Минимализация обработки почвы: итоги дискуссии. / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2007. – № 4. – С. 28-30.
2. Кильдюшкин В.М. Совершенствование систем основной обработки почвы. / В.М. Кильдюшкин, В.К. Бугаевский // Земледелие. – 2007. – № 2. – С. 24-25.
3. Макаров В.И. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы при дробном внесении азотных удобрений. / В.И. Макаров, Ф.И. Грязина, Г.И. Чендемерова // Зерновые культуры. – 1998. – № 5. – С. 18-19.
4. Каличкин В.К. Предшественники в формировании агроценозов яровой пшеницы / В.К. Каличкин, М.В. Зобнина // Аграрная наука. – 2003. – № 10. – С. 13-14.

