

## Формирование качества зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от предшественника и средств химизации

*И.В. Пахотина, к.с.-х.н., Е.Ю. Игнатьева, к.с.-х.н., Л.А. Зелова, к.с.-х.н., Л.В. Юшкевич, д.с.-х.н., ФГБНУ «СибНИИСХ», А.Л. Пристаюк, директор, ФГУП «Боевое»*

Успех производства качественного зерна зависит от многих факторов, в том числе почвенно-климатических и агротехнических. Выявление таких факторов, обеспечивающих проявление селекционного потенциала конкретных сортов, является важным направлением селекции. При низкой агротехнике сорт формирует невысокое по качеству зерно [1]. За счёт сорта можно увеличить урожайность зерна на 25%, а благодаря технологии на базе адаптированных сортов местной

селекции – ещё на 45% [2]. Значительный вклад в формирование высокого урожая зерна и качественной продукции вносит подбор предшественников. Бессменное возделывание зерновых и других культур ведёт к истощению почвы, размножению сорняков, накоплению грибных и бактериальных заболеваний [3]. По мнению исследователей, одним из лучших предшественников для накопления белка и увеличения количества клейковины в зерне является пар, а также бобовые в зависимости от зоны выращивания [4, 5].

**Цель исследования** – изучить влияние предшественников посева на формирование качества зерна яровой мягкой пшеницы по экстенсивному

и интенсивному фону выращивания в условиях южной лесостепи Западной Сибири.

**Материал и методы исследования.** Исследование проводили в 2014–2016 гг. на образцах яровой мягкой пшеницы сорта Омская 36 в лаборатории ресурсосберегающих технологий отдела земледелия. Изучали три варианта обработки почвы по пяти предшественникам с наложением комплексной химизации. Анализ качественных показателей, предусмотренных ГОСТом Р 52554-2006, проводили по стандартным методикам. Содержание белка определяли по Кьельдалю в модификации И.М. Базавлука [6].

Метеорологические условия в годы исследования были контрастными. 2014 г. – умеренно засушливый. Осадков выпало на 75,1 мм меньше по сравнению со среднемноголетними показателями (210 мм). Превышение температуры составляло 0,7–2,9°C. Значительное похолодание отмечалось в июле – на 3,2°C. 2015 и 2016 гг. не отличались по сумме выпавших осадков, но их распределение за вегетационный период было более контрастным в 2016 г. Максимум дождей прошёл в период созре-

вания зерна (68,6 мм) в 2015 г. при относительно равномерном распределении осадков за май – июль. В 2016 г. превышение количества среднемноголетних осадков составило 36,2–48,9 мм за июнь – июль при недостатке влаги в мае (5,4 мм). Созревание и уборка зерновых проходили при благоприятных условиях.

**Результаты исследования.** Значительное влияние на формирование качественных показателей оказали условия года. В умеренно засушливый год (2014) только посев по сое не обеспечил получение зерна высокого класса. Пересев пшеницы по пару второй и третьей культурой вызвало снижение продуктивности на 0,99–1,21 т/га. Максимальная урожайность была получена при посеве по рапсу – 2,50 т/га. Превышение осадков в период созревания зерна и перепады температур в 2015 г. вызвали снижение количества клейковины и натуры зерна до критического уровня: 15,8–20,8% и 692–715 г/л соответственно. Только паровой предшественник обеспечил получение максимальной урожайности зерна 3-го класса независимо от обработки почвы. В основном щуплое низконатурное (677–746 г/л)

1. Качество зерна яровой мягкой пшеницы сорта Омская 36 в зависимости от предшественников и способов обработки почвы, среднее за 2014–2016 гг.

Вариант обработки почвы	Экстенсивный фон					Комплексная химизация				
	масса 1000 зёрен, г	натура, г/л	белок, %	клейковина, %	урожайность, т/га	масса 1000 зёрен, г	натура, г/л	белок, %	клейковина, %	урожайность, т/га
Пар										
Отвальная	30,1	695	12,55	25,5	1,69	36,2	745	14,02	29,1	3,98
Комбинированная	29,4	697	12,47	25,6	1,63	34,2	735	14,01	28,5	3,95
Плоскорезная	29,9	708	12,87	26,0	1,29	35,2	740	13,45	27,0	3,95
Среднее	29,8	700	12,63	25,7	1,54	35,2	739	13,83	28,2	3,96
Вторая пшеница по пару										
Отвальная	30,8	724	11,13	22,2	1,40	36,9	761	12,27	26,1	3,43
Комбинированная	29,1	719	11,02	22,1	1,25	38,7	759	12,48	24,6	3,42
Плоскорезная	29,6	719	10,90	21,3	1,35	35,3	753	12,51	25,2	3,37
Среднее	29,8	721	11,02	21,8	1,33	37,0	758	12,42	25,3	3,41
Третья пшеница по пару										
Отвальная	28,6	726	10,80	21,0	0,83	36,6	750	11,98	24,6	2,98
Комбинированная	27,6	728	10,97	21,7	0,68	36,7	753	11,92	23,9	3,15
Плоскорезная	28,4	732	10,44	20,8	0,66	36,0	758	11,89	24,0	2,92
Среднее	28,2	729	10,74	21,2	0,72	36,4	754	11,92	24,2	3,02
Соя										
Отвальная	31,3	734	10,81	21,3	1,42	38,2	774	12,61	25,0	3,06
Комбинированная	32,5	732	10,90	20,9	0,89	39,0	754	12,61	25,6	2,91
Плоскорезная	32,1	735	10,96	22,5	0,98	38,5	755	12,79	25,7	2,66
Среднее	32,0	734	10,89	21,6	1,10	38,6	761	12,67	25,4	2,88
Рапс										
Отвальная	31,7	734	10,09	20,6	1,47	34,5	734	12,44	24,5	3,55
Комбинированная	31,2	742	10,81	21,7	1,46	33,1	738	12,14	25,5	3,65
Плоскорезная	30,7	735	10,61	21,4	1,28	35,2	751	12,16	25,1	3,50
Среднее	31,2	737	10,50	21,2	1,40	34,3	741	12,25	25,0	3,57
Среднее по обработкам почвы										
Отвальная	30,5	723	11,08	22,1	1,36	36,5	753	12,66	25,9	3,40
Комбинированная	30,0	724	11,23	22,4	1,18	36,3	748	12,63	25,6	3,42
Плоскорезная	30,1	726	11,15	22,4	1,11	36,0	751	12,36	25,4	3,28

2. Качество зерна яровой мягкой пшеницы из севооборотов ФГУП «Боевое», 2016–2017 гг.

Предшественник	Количество полей по годам		Натура, г/л	Клейковина, %	ИДК	Белок, %	Класс качества зерна по годам, %			
	2016	2017					2016		2017	
							3	4	3	4
По предшественникам										
Пар	10	10	789	24,6	64	13,23	60	40	80	20
Вторая пшеница по пару	7	8	783	21,9	63	12,42	14,3	85,7	37,5	62,5
Третья пшеница по пару	3	4	785	21,3	60	12,08	–	100	–	75
Кукуруза	3	3	780	21,5	59	11,97	33,3	66,7	33,3	66,7
По сортам										
Памяти Азиева	6	5	804	21,9	63	12,36	33,3	66,7	20	80
Омская 28	3	3	809	23,1	67	12,99	–	100	66,7	33,3
Омская 35	5	6	770	23,8	62	13,05	60	40	83,3	16,4
Омская 36	6	5	785	22,0	61	12,08	33,3	66,7	20	80
Омская 38	1	1	760	21,0	57	11,83	–	–	–	–
Уралосибирская	1	2	764	20,3	60	12,34	–	–	–	–
Сигма	1	1	768	22,9	55	12,25	–	–	–	–
Боевчанка 2017 г.	–	2	793	31,5	73	15,10	–	–	–	–

зерно сформировалось и в 2016 г. Оптимальный уровень клейковины выше 23% обеспечили три предшественника – паровой, пшеница по пару и сое по всем вариантам обработки почвы, но по совокупности показателей натура – клейковина в 2016 г. зерно выше 4-го класса не было получено. В среднем за три года собрали 24,4% урожая 3-го класса, при этом вероятность получения такого зерна была высока для парового предшественника. По сравнению с паром содержание белка и клейковины в зерне по непаровым предшественникам снижалось на 1,42–2,46 и 3,3–5,2% соответственно в зависимости от обработки почвы (табл. 1). В благоприятные годы потенциал парового поля для формирования качественного зерна сохранялся и при пересеве пшеницы второй и последующей культурой, но при снижении урожайности. В среднем снижение урожайности по сравнению с паром составило минимально 0,8–13,0% (посев по пару) и максимально 48,8–58,3% (посев третьей пшеницей после пара).

Стекловидность зерна не менее 40% (3-й класс) была получена только при посеве по пару и рапсу. По остальным предшественникам данный показатель снижался в среднем на 8–13% по сравнению с паром.

Применение комплексной химизации (удобрение, фунгицид, гербицид) способствовало увеличению урожайности зерна в среднем на 2,08–2,42 т/га и изменению его качества в зависимости от предшественника. Превышение показателей оказалось выше по массе 1000 зёрен на 3,1–8,2 г, натуре зерна – 4–39 г/л, содержанию белка и клейковины на 1,20–1,78% и 2,6–3,8% соответственно. Стекловидность зерна формировалась не ниже уровня 3-го класса. В целом по опыту класс качества изменился с 4-го на 3-й.

Данные по формированию качественных показателей в зависимости от способов обработки почвы были однородны, что не позволяет сделать выводы о преимуществе того или иного варианта.

По сравнению с двумя другими способами обработки почвы небольшое преимущество имела отвальная вспашка при посеве по сое на экстенсивном фоне, способствуя увеличению урожайности на 0,44–0,53 т/га.

В зоне южной лесостепи изучалось качество зерна восьми сортов мягкой пшеницы, посеянных по разным предшественникам (табл. 2). В 2016 г. все сорта характеризовались высокой натурой не ниже требований 3-го класса, но 63,3% партий зерна по количеству клейковины оставались на уровне 4-го класса. В 2017 г. 50% партий зерна отличались качеством не ниже 3-го класса, из них сорт Боевчанка, посеянный по пару, сформировал зерно с повышенным содержанием клейковины и белка (табл. 2).

По частоте формирования зерна 3-го класса выделялся сорт Омская 35 с содержанием клейковины 23,7–26,3% по пару и 20,6–25,3% по другим предшественникам. Сорта Памяти Азиева, Омская 28, Уралосибирская, Сигма чаще формировали зерно не ниже 3-го класса по паровому предшественнику, формируя количество клейковины от 23,5 до 27,2%.

Таким образом, лучшим предшественником для получения зерна высокого класса стал пар при дифференциации количества клейковины от 19,0 до 31,6%. В благоприятные годы потенциал парового поля для получения урожая хорошего качества сохранялся и при посеве сортов второй пшеницей. При посеве по кукурузе только сорт Омская 36 чаще формировал зерно 3-го класса.

**Вывод.** В условиях южной лесостепи для получения высококачественного зерна оптимальным является паровой предшественник и в благоприятные годы, и второй пшеницей после пара. Использование комплексной химизации значительно повышает урожайность и качество получаемого зерна, способствуя и в неблагоприятные годы стабильному получению зерна не ниже 3-го класса.

### Литература

1. Колмаков Ю.В. Увеличение и стабилизация производства высококачественного зерна пшеницы в Омской области: практическое руководство / Ю.В. Колмаков, И.В. Пахотина, Л.В. Юшкевич, П.В. Поползухин [и др.]. Омск, ЛИТЕРА, 2015. 60 с.
2. Алабушев А.В. Сорт как фактор инновационного возделывания зернового производства // Зерновое хозяйство России. 2011. № 3. С. 8–11.
3. Борисова Е.Е. Влияние предшественников на засорённость и урожайность яровой пшеницы // Вестник НГИЭИ. 2011. № 3. С. 55–74.
4. Каракулев В.В., Диденко В.Н. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы по разным предшественникам в Оренбургском Предуралье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1 (26). С. 12–14.
5. Титов Ю.Н. Формирование качества зерна яровой пшеницы в зависимости от предшественников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 2. С. 11–15.
6. Базавлук И.М. Ускоренный метод полумикро Къельдаля для определения азота в растительном материале при генетических и селекционных исследованиях // Цитология и генетика. 1968. Т. II. № 3. С. 249–250.