

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

И. В. Пахотина, Л. В. Юшкевич, Д. Н. Ющенко, Е. Ю. Игнатьева

Омский аграрный научный центр, г. Омск, Россия

pakhotina@anc55.ru

АННОТАЦИЯ. Изучено влияние разных агротехнических приёмов на формирование урожайности и качества зерна яровой мягкой пшеницы в зернопаровом и плодосменном севооборотах. В засушливых условиях юга Западной Сибири установлено значительное увеличение урожайности, массы 1000 зёрен, природы и количества клейковины в зерне при интенсивной технологии выращивания с изменением классности зерна. В зависимости от предшественника наибольшая урожайность и улучшение технологических свойств зерна отмечались на отвальной и комбинированной обработке почвы.

Ключевые слова: пшеница мягкая яровая, система обработки почвы, средства химизации, предшественник, урожайность, качество зерна, масса 1000 зёрен, натура, содержание белка, количество клейковины в зерне.

Эффективность производства определяется получением максимально возможной урожайности зерна с высокими показателями его качества. Урожайность современных сортов можно увеличить в 1,5–2 раза, т.к. их генетический потенциал реализуется не полностью. Повышения продуктивности пшеницы можно достигнуть за счёт оптимального сочетания элементов технологии возделывания пшеницы, в том числе рационального использования удобрений и средств защиты. Исследования показали, что с применением средств интенсификации улучшаются и качественные показатели зерна [1]. Выбор оптимального способа обработки почвы, в зависимости от культуры, предшественника и почвенно-рельефных условий способствует максимальной реализации потенциала сорта по формированию урожайности зерна [2, 3]. В увеличении продуктивности культур и качества получаемой продукции значительную роль играет рациональное использование удобрений и средств защиты растений. Эффективное применение средств химизации, в том числе удобрений позволяет минимизировать потери урожайности при использовании технологии без обработки почвы [4,5].

Цель исследования – установить влияние комплекса агротехнических приёмов возделывания яровой пшеницы на формирование качества зерна и урожайность.

Объекты и методы. Объектом исследования послужил среднеспелый сорт мягкой яровой пшеницы Мелодия. Исследования проведены в зоне лесостепи на лугово-черноземной почве с содержанием гумуса 7,4%, общего азота 0,19–0,34%, валового фосфора 1237–1524 мг/кг, подвижного фосфора – 67–108 мг/кг, на фоне комплексной химизации до 182–197 мг/кг, обменного калия до 501–583 мг/кг. Изучали три фактора: способ обработки почвы (отвальная на глубину 20–22 см, комбинированная, No-till), средства комплексной химизации (гербициды – баковая смесь дикоцитидов и грамицидов, удобрения – N24P36 (пшеница после пара) и N30P30 (пшеница после сои), фунгициды Титл-250 и Абакус Ультра), предшественник (чистый пар, соя) в зернопаровом и плодосменном севооборотах лаборатории ресурсосберегающих технологий. Показатели качества зерна определяли в лаборатории качества зерна: натура (Гост 10840–2017), масса 1000 зёрен общепринятым методом, количество и качество клейковины (ГОСТ 54478–2011), содержание белка в зерне на приборе ИнфраЛюм ФТ-12.

Погодные условия в 2020–2022 засушливые: ГТК составило 0,60 (2020), 0,77 (2021) и 1,05 (2022).

Результаты исследования. Многолетние исследования показали, что лучшим предшественником яровой пшеницы является чистый пар. Доля влияния средств химизации, предше-

Таблица 1. Качество зерна пшеницы после парового предшественника в зависимости от способа обработки почвы и применения средств химизации, среднее 2020–2022 гг.

Способ обработки почвы	Масса 1000 зерен, г		Натура зерна, г/л белка		Содержание, %				ИДК, ед. приб.		Урожайность, т/га	
	К	ГУФ	К	ГУФ	белка		клейковины		К	ГУФ	К	ГУФ
I	28,4	36,6	725	763	17,5	17,3	33,3	33,2	80	77	2,96	5,02
II	30,4	35,1	729	759	16,4	17,4	31,7	32,9	76	78	2,83	4,84
III	29,9	33,2	730	756	17,5	17,3	32,3	31,6	75	74	2,65	4,72
Среднее	29,6	35,0	728	759	17,1	17,3	32,4	32,6	77	76	2,81	4,86
НСР _{0,05} =	0,6		3,6		0,4		0,7		-		0,23	

Примечания: К – контроль; ГУФ – гербициды, удобрения, фунгициды; I – отвальная; II – комбинированная; III – no-till

ственников и способа обработки почвы составило соответственно 31,2, 22,7 и 10,0%. По степени удаления от парового предшественника отмечено значительное снижение урожайности на 47 (контроль) и 34% (комплексная химизация) и качественных показателей зерна [6].

В среднем за три года использование разных систем обработки почвы по экстенсивной технологии зернопроизводства при посеве по паровому предшественнику не выявило значительных различий по формированию качественных показателей. Учитывая лимитирующий признак – натуру зерна, по варианту с отвальной и комбинированной обработкой почвы получено зерно 4 класса (Гост 9353–2016), по технологии прямого посева – 3 класса, которое может использоваться для производства муки стандартного качества (ГОСТ 34702–2020). Прибавки от отвальной к комбинированной и «ноутилл» оказались по массе 1000 зерен – 2,0 и 1,5 г, натуре – 4 и 5 г соответственно, при этом содержание клейковины снизилось на 1,6 и 1,0%, но соответствовало уровню сильной пшеницы – таблица 1.

Качество клейковины 1 группы (хорошая) получено на варианте комбинированной обработки почвы и по технологии no-till.

В среднем использование комплекса средств химизации способствовало повышению качества зерна до 1 класса с улучшением технологических свойств зерна за счёт увеличения массы 1000 зерен на 6 г, натуре зерна на 31 г/л. При этом в засушливых условиях веге-

тационного периода значительных прибавок по содержанию белка и клейковины в зерне получено не было. Максимальные показатели массы 1000 зёрен, натуре зерна и количества в нем клейковины получены на варианте с отвальной обработки почвы. На других системах обработки почвы отмечено снижение массы 1000 зёрен на 1,5 и 3,4 г, натуре на 4 и 7 г/л. Количество клейковины в зерне в среднем снизилось на 1,6% от отвальной обработки почвы к системе no-till. Качество клейковины 1 группы (хорошая) получено при использовании отвального и нулевого способа обработки почвы. Максимальная урожайность достигнута на отвальной системе обработки почвы на контроле и варианте с использованием комплексной химизации. Использование средств химизации обеспечило увеличение продуктивности сорта практически на 73%. В среднем урожайность на отвальном варианте обработки почвы была выше на 7,5% на контроле и 4,8% на интенсивном фоне.

В плодосменном севообороте использование средств химизации вызвало значительное улучшение качества зерна при посеве пшеницы после сои с изменением классности с третьего (экстенсивный фон) до второго. Достоверные прибавки по массе 1000 зёрен в среднем составили 2 г, натуре – 7 г/л; содержание белка и клейковины в зерне увеличилось на 0,7 и 3,1% соответственно – таблица 2. Рост урожайности в среднем составил 1,5 т. Независимо от степени интенсификации лучшее по качеству зерно

Таблица 2. Качество зерна пшеницы после соевого предшественника в зависимости от способа обработки почвы и применения средств химизации, среднее 2021–2022 гг.

Способ обработки почвы	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Содержание, %		ИДК, ед. приб.	Урожайность, т/га
			белка	клейковины		
Контроль (без химизации)						
Отвальная	32,8	744	15,1	27,7	70	2,19
Комбинированная	31,9	757	14,1	24,4	81	1,83
No-till	29,8	737	15,9	29,2	77	1,13
Среднее	31,5	746	15,0	27,1	76	1,72
Комплексная химизация						
Отвальная	35,1	753	14,8	30,9	73	3,65
Комбинированная	33,6	763	14,9	28,5	78	3,53
No-till	31,9	742	17,5	34,1	80	2,46
Среднее	33,5	753	15,7	30,2	77	3,21
НСР _{0,05} =	0,7	5,2	0,3	0,8	-	0,13

получено на варианте с отвальной обработкой почвы. На варианте с комбинированным способом обработки почвы отмечалось достоверное снижение количества клейковины в зерне и её качества до второй группы в сравнении с отвальной обработкой, а также урожайности зерна на 0,36 (контроль) и 1,06 т/га (комплексная химизация). По технологии no-till отмечено значительное увеличение содержания белка и клейковины в зерне в среднем по контролю и комплексной химизации на 1,8 и 2,4% соответственно при снижении натуры зерна до 9 г/л и урожайности на 1,13 т/га – таблица 2.

Таким образом, при производстве высококачественного продовольственного зерна эффективно использовать комплекс средств химизации для повышения показателей качества и урожайности зерна. Выбор способа обработки почвы зависит от предшественника и условий выращивания. В засушливых условиях юга Западной Сибири при посеве пшеницы по сое оптимальной может стать отвальная обработка, после парового предшественника комбинированная по экстенсивному фону; отвальная и комбинированная при использовании комплексной химизации.

EFFICIENCY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY ELEMENTS IN THE FORMATION OF FOOD GRAIN OF SPRING SOFT WHEAT

I. V. Pakhotina, L. V. Yushkevich, D. N. Yushchenko, E. Yu. Ignateva

Omsk Agricultural Research Center, Omsk, Russia

pakhotina@anc55.ru

ABSTRACT. The influence of various agrotechnical technology elements on the formation of the yield and grain quality of spring soft wheat in the grain-fallow and crop-changing rotations has been studied. In the arid conditions of the south of Western Siberia, a significant increase in yield, weight of 1000 grains, nature and gluten content in grain it was established with intensive cultivation technology with a change in the class of grain. Depending on the precursor, the highest yields and improvement of technological properties of grain were moldboard plowing and combined tillage

Keywords: *soft spring wheat, tillage system, chemicals, predecessor, productivity, grain quality, weight of 1000 grains, nature, protein content, gluten content in grain*

Литература

- 1 Корчагина И. А. Юшкевич Л. В. Сорты пшеницы в интенсивном земледелии Омского Прииртышья: монография. Омск: ФГБНУ «Омский АНЦ». 2023. – 173 с.
- 2 Плескачев Ю. Н., Бугреев Н. А., Черноморов Г. В. [и др.] Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы в условиях Нижнего Поволжья. *Зерновое хозяйство России*. № 5 (65). 2019. С. 3–6 DOI: 10.31367/2079–8725–2019–65–5–3–6
- 3 Турусов В. И. Гармашов В. М. Продуктивность культур зернопропашного севооборота при различных способах обработки почвы в условиях юго-востока Центрально-Черноземной полосы. *Сельскохозяйственный журнал: специальный выпуск*. Ставрополь. № 5 (12). 2019. С. 85–94 DOI: 10.25930/0372–3054/013.5.12.2019
- 4 Шаповалова Н. Н. Воропаева А. А., Менькина Е. А. [и др.] Урожайности качество зерна озимой пшеницы при применении удобрений и прямом посеве на черноземе обыкновенном в условиях Ставрополя. *Таврический вестник аграрной науки*. № 4 (24). 2020. С. 183–194. DOI: 10.33952/2542–0720–2020–4–24–183–194
- 5 Ступаков А. Г., Солнцев П. И., Алаши Т. А. Х. Куликова М. А. Удобрения как фактор повышения качества зерна озимой пшеницы при разных способах обработки почвы и средствах защиты растений в Центральном Черноземье. *Вестник Курской ГСА*. № 1. 2023. С. 36–45.
- 6 Юшкевич Л. В., Пахотина И. В., Щитов А. Г. Эффективность использования агротехнологических приёмов возделывания мягкой яровой пшеницы в повышении продуктивности и качества зерна в Омской области. *Вестник КрасГАУ*. 2021. № 7 (172). С. 26–34 DOI: 10.36718/1819–4036–2021–7–26–34