

УДК 633.11:631.5:631.523

DOI:10.35330/1991-6639-2020-2-94-80-86

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В АГРОТЕХНОЛОГИЯХ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ

Х.Ш. ТАРЧОКОВ, Д.А. ТУТУКОВА

Институт сельского хозяйства – филиал
ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии
наук» 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224 E-mail:
kbniish2007@yandex.ru

Изучено влияние различных агротехнологий возделывания озимой пшеницы в условиях недостаточного увлажнения степной зоны Кабардино-Балкарии. Выявлены наиболее эффективные предшественники, определены оптимальные агротехнологии возделывания озимой пшеницы.

Установлено, что чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ г/м² в сутки), сухая масса растений (ц/га) и площадь листьев (S - тыс. м²/га) озимой пшеницы к фазе колошения культуры были достоверно выше данных на фоне интенсивной агротехнологии с аналогичными показателями на фоне с нормальной (базовой) агротехнологией по всем изучаемым предшественникам. Доказано преимущество сои и кукурузы на силос в качестве предшественников озимой пшеницы по сравнению с подсолнечником. Об этом свидетельствуют результаты структурных показателей (масса зерна в г/рас. и вес 1000 зерен, г) и урожая зерна (ц/га стандартной влажности) озимой пшеницы. В среднем за годы исследований данный показатель составлял 47,4 и 44,9 ц/га по предшественникам соя и кукуруза на силос в интенсивной и 45,0 и 41,8 ц/га – в нормальной агротехнологии. По предшественнику подсолнечник они не выходили за пределы 40,0 и 38,6 ц/га соответственно.

Ключевые слова: интенсивная агротехнология, сухая масса, площадь листьев, продуктивность, предшественник, масса зерна, фотосинтез, безопасная культура, потенциал урожайности.

«Среди всех отраслей сельского хозяйства главное место принадлежит земледелию, потому что оно производит предметы, безусловно, первой необходимости, предметы незаменимые»

В.Р. Вильямс

ВВЕДЕНИЕ

В степной зоне Кабардино-Балкарии с недостаточным увлажнением в настоящее время основными предшественниками озимой пшеницы являются скороспелые гибриды кукурузы на зерно или силос, занятые пары, рано убираемые зернобобовые и овощебахчевые культуры.

В последнее время в ряде регионов страны всё более широкое распространение получают интенсивные агротехнологии нового поколения различной интенсивности возделывания полевых культур, в т.ч. и озимой пшеницы [1].

Однако при всех достоинствах чистого пара как ведущего предшественника озимых и яровых зерновых колосовых ему присущи такие серьезные недостатки, как повышенная эрозийная опасность, сокращение поступления в почву растительных остатков, чрезмерная минерализация органического вещества, перемещение азота усиленными темпами за пределы корнеобитаемого слоя, высокий непроизводительный расход влаги [2].

В то же время в условиях малоземелья, которые наблюдаются и в Кабардино-Балкарии (общая площадь пашни составляет немногим более 280,0 тыс. га), отпадает необходимость, чтобы целый год отдельно взятое поле пустовало и не давало сельхозтоваропроизводителю какую-нибудь продукцию [3, 4].

В последнее время в земледельческой отрасли сельскохозяйственной науки все большее внимание уделяется испытанию и внедрению в производство 4основных агротехнологий нового поколения [5].

В программу наших исследований по фактору интенсивности были включены две категории технологий: нормальная, способная обеспечить урожайность озимой пшеницы в предкавказских карбонатных черноземах до 28-30 ц/га при применении удобрений и пестицидов в минимуме, поддерживающем средний уровень окультуренности почв, устраняющем дефицит элементов минерального питания, находящихся в критическом количестве, с обеспечением удовлетворительного качества продукции.

Интенсивная технология ориентирована на достижение оптимального уровня минерального питания (с обязательными условиями окупаемости агрохимических ресурсов) и защиты от вредных организмов. Она рассчитана на получение 35-45 ц/га зерна озимой пшеницы высокого качества и может быть реализована с использованием отечественных сортов культуры, удобрений, серийной техники и импортных пестицидов [6].

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перед закладкой опыта для определения агрохимической характеристики участка в 0-20 см (пахотном) слое почвы были отобраны образцы, где определяли: общий гумус – по методу Тюрина (ГОСТ 26213-91); щелочногидролизующий азот – по Конфильду; рН – в 0,1КС1 вытяжке (ГОСТ 26483-85); гидролитическую кислотность – по КаппенуГильковицу (ГОСТ 26212-91); фосфор подвижный и калий обменный (ГОСТ 26204-91) – по Мачигину.

Экспериментальные данные обрабатывались по методу математической статистики (Б.А. Доспехов, 1965) с использованием стандартных компьютерных программ [7].

Исследования проводили в 2008-2011 гг. в стационарном севообороте, расположенном на экспериментальном поле лаборатории земледелия и технологии возделывания полевых культур ИСХ КБНЦРАН (КБР, Терский район, пос. Куян).

Почвы опытного участка – обыкновенный (карбонатный) чернозём тяжелосуглинистого гранулометрического состава. В пахотном слое (0-20 см) содержалось: гумуса – 3,0-3,5; P₂O₅ – 0,14-0,27; K₂O – 2,0-2,6% по Мачигину; рН – 6,8-7,0; среднегодовое количество осадков – 360-400 мм.

В двухфакторном полевом опыте изучалась эффективность различных агротехнологий возделывания сорта озимой пшеницы первого класса посевного стандарта Южанка. Оригинаторы – ИСХ КБНЦ РАН и КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Он включен в «Список сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, рекомендованных к использованию в производстве по Кабардино-Балкарской Республике» в 2012 году, допущен к использованию для Северо-Кавказского региона.

Качество зерна по реестру и по данным оригинаторов соответствует ценным пшеницам; масса 1000 зёрен – 41-43 г, натура – 790-830 г/л. Относится к среднеспелым, среднерослым (80-100 см) сортам; устойчив к осыпанию; зимостойкость средняя; засухоустойчивость – высокая. В полевых условиях КБР слабо поражается бурой, желтой и стеблевой ржавчиной, септориозом и мучнистой росой; устойчив к пыльной и твёрдой головне.

Потенциальная урожайность зерна – 85-100 ц/га; по результатам испытания на ГСУ Ставропольского края в 2007-2008 гг. превышение сорта над стандартом Дон-95 по четырём предшественникам составило 3,1-8,9 ц/га.

Основная обработка почвы состояла из внесения удобрений под дискование стерни на глубину 12-15 см БД-10,0 вслед за уборкой предшественника двукратно в несмежных направлениях + культивации КПС-4,0 на глубину 8-10 см по мере необходимости. За 2-3 дня до посева озимой пшеницы проводили предпосевную культивацию КПС-4,0 на глубину 6-8 см. Посевы были проведены СЗ-3,6 в оптимальные для степной зоны КабардиноБалкарии сроки (25.09-10.10) с нормой высева 5,0млн/га всхожих семян. Площади делянок составляли 250,0 м² (учётная) и 300,0 м² (общая). Учёты урожая зерна проводили методом прямого комбайнирования комбайном «Сампо-500» при наступлении оптимальной для уборки влажности зерна.

Опыты закладывались в трехкратной повторности систематическим методом в два яруса по следующей схеме:

Агротехнология (фактор А)	Предшественник (фактор В)	Доз и удобрений, кг/га и.в.		
		N	P	K
Интенсивная	Соя	30	60	40
	Кукуруза-силос	45	90	40
	Подсолнечник	60	120	60
Нормальная (базовая)	Соя	20	40	40
	Кукуруза-силос	30	60	40
	Подсолнечник	45	90	60

В годы проведения исследований погодные условия несколько отличались от среднемноголетних показателей (табл. 1).

Таблица 1

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ГОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПО ДАННЫМ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПОСТА «КУЯН», П. ОПЫТНЫЙ ТЕРСКОГО РАЙОНА КБР)

Год	Осадки, мм	Температура, воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %
2008	519,9	11,3	84,0
2009	500,1	10,7	78,0
2010	514,0	12,1	69,0
2011	525,6	10,1	71,0
Среднегодовое данные	470,0	10,1	77,0

Так, количество выпавших осадков стабильно превышало среднегодовое данные на 30,1-55,6 мм; средняя температура воздуха также была выше на 0,6°С (2009 г.) и на 2,0°С (2010 г.). Относительная влажность воздуха была выше на 0,1 и 7,0% (2008-2009 гг.) и ниже на 6,0 и 8,0% (2010-2011 гг.) нормы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования, проведенные в 2008-2011 гг., свидетельствуют о том, что изучаемые агротехнологии оказывают различное влияние на фотосинтетическую деятельность растений озимой пшеницы сорта Южанка, размещаемой после различных предшественников (табл. 2).

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ ПОСЛЕ РАЗНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ 2008-2011 ГГ. (ФАЗА КОЛОШЕНИЯ)

Предшественник (фактор А)	Интенсивная агротехнология (фактор В)			Нормальная агротехнология (фактор В)		
	S-листьев, тыс. м ² /га	сухая масса, ц/га	ЧПФ г/м ² в сутки	S-листьев, тыс. м ² /га	сухая масса, ц/га	ЧПФ г/м ² в сутки
Соя	33,9	46,8	5,2	30,8	43,0	2,3
Кукуруза-силос	32,8	45,8	5,3	29,8	41,7	2,1
Подсолнечник	32,0	45,0	4,9	29,0	40,0	1,9
НСР ц/га для сухой массы	-	1,3	-	-	1,8	-

Так, на фоне интенсивной агротехнологии листовая поверхность (тыс/м²/га), сухая надземная масса (ц/га) и фотосинтетический потенциал (тыс/м²/га) растений в фазе колошения озимой пшеницы по всем предшественникам были выше показателей варианта с нормальной агротехнологией.

Однако при рассмотрении данных по отдельным предшественникам эти результаты достоверно выше у растений озимой пшеницы, размещаемой после сои в изучаемых обеих агротехнологиях. Это подтверждается многолетними данными, полученными в условиях полевого опыта (2001-2005 гг.), когда озимая пшеница, выращенная после сои на зерно, сохраняла от потерь до 6,0 ц/га по сравнению с другими предшественниками [6].

И в наших исследованиях показатели фотосинтетической деятельности растений озимой пшеницы наихудшие по предшественнику подсолнечник на фоне как интенсивной, так и нормальной (базовой) агротехнологии.

Об этом свидетельствуют также наши данные, где масса зерна с одного растения и вес 1000 зерен в изучаемых агротехнологиях по предшественнику соя находятся в пределах 1,2 г/раст. и 39,9 г соответственно (табл. 3).

Таблица 3

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗ. ПШЕНИЦЫ ОТ ТЕХНОЛОГИЙ ЕЁ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПО
РАЗНЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ (СРЕДНЕЕ ЗА 2008-2011 ГГ.)

Предшественник (фактор А)	Интенсивная агротехнология (фактор В)		Нормальная агротехнология (фактор В)	
	масса зерна, г/раст.	вес 1000 зерен, г	масса зерна, г/раст.	вес 1000 зерен, г
Соя	1,3	39,9	1,2	38,0
Кукуруза-силос	1,2	38,5	1,0	36,0
Подсолнечник	1,0	36,8	1,0	34,1
НСР для веса 1000 зерен; г	-	1,2	-	1,8

По предшественнику подсолнечник эти данные существенно уступают результатам, полученным при условии посева озимой пшеницы после кукурузы на силос и сои.

Так, масса зерна и вес 1000 зерен по этому предшественнику не превышали 1,0 г/раст. и 36,8 г соответственно.

Наряду с определением фотосинтетической деятельности, элементов продуктивности нами изучалось влияние агротехнологий различной интенсивности и некоторых предшественников на урожайность зерна озимой пшеницы (табл. 4).

Таблица 4

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА
УРОЖАЙ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Предшественник (фактор А)	Интенсивная агротехнология (фактор В)				Нормальная агротехнология (фактор В)			
	2009	2010	2011	2009-2011	2009	2010	2011	2009-2011
Соя	45,9	47,5	48,8	47,4	43,8	45,0	46,3	45,0

Кукуруза-силос	43,0	45,0	46,9	44,9	40,0	42,0	43,5	41,8
Подсолнечник	39,8	40,3	41,0	40,0	36,9	38,8	40,1	38,6
НСР ц/га	1,5	2,0	1,8	-	1,8	2,1	1,6	-

Как видно из этих данных, наряду с изучаемыми агротехнологиями нового поколения на величину урожая зерна озимой пшеницы оказывает влияние и разная степень влагообеспеченности растений по годам. В 2009 г. количество выпавших осадков (500,1 мм) было меньше, чем в 2010 и 2011 гг., на 14,0 и 25,0 мм соответственно. При таких условиях урожай зерна озимой пшеницы в интенсивной агротехнологии по всем предшественникам занимал пределы 40,3-48,8 ц/га; в нормальной (базовой) – 38,8-46,3 ц/га.

В менее благоприятном (2009) по осадкам году эти показатели не превышали 39,8-45,9 и 36,9-43,8 ц/га в изучаемых агротехнологиях соответственно.

Однако средняя урожайность зерна озимой пшеницы значительно выше (44,9-47,4 ц/га) по предшественникам соя и кукуруза на силос, чем данные, полученные по предшественнику подсолнечник (40,0 ц/га), при условии выращивания культуры по интенсивной технологии. Показатели зерновой продуктивности озимой пшеницы на фоне нормальной агротехнологии в среднем за годы проведения исследований были достоверно ниже не только на фоне «удобных» (соя, кукуруза-силос) предшественников (41,8-45,0 ц/га), но и после подсолнечника (38,6 ц/га).

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований по совершенствованию технологии возделывания в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии установлено:

1. Озимая пшеница, возделываемая по интенсивной агротехнологии, формирует наиболее высокие урожаи зерна при ее размещении после таких предшественников, как соя и кукуруза на силос.

2. Более продуктивной стеблестой и масса зерна с единицы площади к фазе колошения озимой пшеницы (основные критерии хозяйственной ценности культуры, связанные со всеми элементами продуктивности) отмечены на фоне интенсивной агротехнологии возделывания по сравнению с нормальной (базовой).

3. Фотосинтетическая деятельность и элементы продуктивности озимой пшеницы характеризуются в лучшую сторону по предшественникам соя и кукуруза на силос в изучаемых (интенсивная и нормальная) агротехнологиях.

4. В условиях дефицита денежных ресурсов у сельхозтоваропроизводителей на выращивание озимой пшеницы по интенсивным агротехнологиям вполне оправданным приемом следует считать нормальную (базовую) агротехнологию, но при условии возделывания культуры после сои или кукурузы на силос.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарчиков Х.Ш. и др. Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы в КБАССР. Рекомендации; Каб.-Балк. Госагропром. Нальчик, 1986. С. 33-39.

2. Тарчиков Х.Ш., Матаева О.Х. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от технологии возделывания в степной зоне Кабардино-Балкарии // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 1 (87). С. 98-102.

3. *Тарчоков Х.Ш.* Изучение предшественников озимой пшеницы в Кабардино-Балкарии // *Земледелие*. № 7. 2012. С. 37-38.

4. *Тарчоков Х.Ш., Чочаев М.М.* Земельный фонд и почвенные ресурсы КБР // *Земледелие*. 2013. № 8. С. 7-10.

5. *Кирюшин В.И.* Экологизация земледелия и технологическая политика. М.: Изд-во МСХА, 2000. С. 368-372.

6. *Масютенко М.Н., Припутнева М.А.* Особенности плодородия чернозёма типичного при различном уровне интенсивности агротехнологий. Сб. докладов Всероссийской научно-практической конференции ГНУ ВНИИЗ и ЗПЭ. Курск. 2011. С. 219-223.

7. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос, 1965.

8. *Тарчоков Х.Ш.* Соя – экологически безопасная культура в агроценозах КабардиноБалкарии. Проблемы и перспективы развития современных элементов технологий производства сельскохозяйственной продукции. Материалы V научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов. Астрахань, 2008. С. 85-87.

Работа поступила 03.04.2020 г.