

Цыбенов Баир Батоевич

**Влияние агротехнических приемов на урожайность
и качество зерна яровой пшеницы в сухой степи
Западного Забайкалья**

06.01.01 - Общее земледелие

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Улан-Удэ - 2012

Диссертационная работа выполнена на кафедре растениеводства, луговодства и плодовоовощеводства ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова»

Научные руководители: Заслуженный работник высшей школы РФ, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор **Балдуев Андрей Цыренович**

Заслуженный работник АПК РБ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Дабаева Мария Дмитриевна**

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор **Чимитдоржиева Галина Доржиевна**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Миронов Сергей Кимович**

Ведущая организация: ГНУ «Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» Россельхозакадемии

Защита состоится «29» мая 2012 г. в 13:00 часов на заседании диссертационного совета Д220.006.03 при Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова по адресу: 670034, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, тел./факс 8 (3012) 44-21-33

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова.

Автореферат разослан « » апреля 2012 г. и размещен на официальном сайте ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова» www.bgsha.ru и в сети Интернет на официальном сайте ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации www.vak.ed.gov.ru

Ученый секретарь диссертационного совета, кандидат биологических наук, профессор  Т.М. Корсунова

Общая характеристика работы

Актуальность темы. Производство зерна является одним из определяющих факторов решения продовольственной проблемы в плане обеспечения населения хлебом и оказывает значительное воздействие на эффективность национальной экономики.

Основной продовольственной культурой Западного Забайкалья, начиная с двадцатых годов прошлого столетия, остается яровая мягкая пшеница. В республике Бурятия посевы яровой пшеницы в структуре посевных площадей зерновых культур в настоящее время занимают около 60%. При этом средняя урожайность культуры в рядовых хозяйствах колеблется от 0,9 до 1,5 т/га, а в передовых достигает 2,1-2,6 т/га. Лимитирующим фактором при ее возделывании в богарных условиях сухостепной зоны является недостаток атмосферного увлажнения, особенно в первый период вегетации растений.

Переход к адаптивному растениеводству на основе использования набора сортов, максимально приспособленных к изменениям внешней среды, определения оптимальных сроков их посева, применения современных регуляторов роста растений не только повышает урожайность и качество производимой продукции, но и отвечает требованиям ресурсосбережения и экологизации земледелия. Знание закономерностей роста и развития растений в конкретных экологических условиях обуславливает успешное использование различных агротехнических приемов в адаптивной технологии возделывания яровой пшеницы.

В связи с этим изучение влияния агротехнических приемов возделывания на продуктивность и качество зерна новых сортов яровой пшеницы является актуальным направлением исследований.

Цель исследований - установить оптимальные параметры некоторых агротехнических приемов возделывания яровой мягкой пшеницы, позволяющие повысить урожайность и качество зерна районированных сортов в условиях сухостепной зоны Западного Забайкалья.

Задачи исследований:

- выявить особенности формирования урожайности и качества зерна у новых районированных сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от сроков посева;
- определить оптимальные сроки посева новых районированных сортов;
- оценить уровень экологической пластичности и стабильности сортов в зависимости от срока посева;
- установить влияние обработки семян регулятором роста Биосил

и защитно-стимулирующими составами на урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы;

- дать оценку экономической эффективности изучаемым агротехническим приемам возделывания яровой мягкой пшеницы.

Научная новизна. Впервые у новых районированных сортов яровой мягкой пшеницы изучены особенности формирования урожайности и технологических показателей качества зерна при разных сроках посева в сухой степи Западного Забайкалья, определен уровень экологической пластичности и стабильности изученных сортов. Выявлена эффективность предпосевной обработки семян регулятором роста Биосил и защитно-стимулирующими составами с химическими протравителями Винцит и Дивиденд стар.

Защищаемые положения.

1. Формирование урожайности и технологических показателей качества зерна у новых районированных сортов яровой мягкой пшеницы зависит от сроков посева.

2. Регулятор роста растений Биосил и защитно-стимулирующий состав на его основе с протравителем семян Винцит повышают урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Практическая значимость. Выводы и рекомендации производству, сформулированные в результате исследований, дают возможность хозяйствам засушливой зоны Западного Забайкалья совершенствовать технологию выращивания яровой мягкой пшеницы с целью повышения ее урожайности и качества производимой продукции.

Внедрение. Результаты исследований прошли производственную проверку и внедрены в ФГУП «Учхоз «Байкал»».

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены на научных и научно-практических конференциях: международной (г. Улан-Удэ, 20 ноября 2009 г.), всероссийской (г. Улан-Удэ, 16-17 ноября 2010 г.), региональной (г. Чита, 16-17 октября 2008 г.), а также на заседаниях кафедры растениеводства, луговодства и плодовоощеводства БГСХА им. В.Р. Филиппова (2006-2010 гг.).

Вклад автора. Автор принимал участие в разработке программы исследований, проведении полевых, камеральных и аналитических работ, статистической обработке и интерпретации полученных результатов, подготовке и публикации основных положений диссертации.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 160 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, 5 глав, выводов и рекомендаций производству. Содержит 32 таблицы, 16 рисунков, 21 при-

ложение. Библиографический список включает 204 источника, в том числе 6 иностранных авторов.

Публикации. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 5 печатных работах, в том числе 3 работы в рекомендованных ВАК РФ изданиях.

Исследования по теме диссертации проводились в соответствии с планами НИР кафедры растениеводства, луговодства и плодовоощеводства БГСХА им. В.Р. Филиппова по теме «Разработка адаптивных ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых, кормовых и овощных культур на Байкальской природной территории», утверждённой Учёным советом академии (№ государственной регистрации: 1020.0712172).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Зависимость продуктивности и качества зерна яровой мягкой пшеницы от агротехнических приемов (литературный обзор)

В главе рассматриваются значение сорта и оптимальных сроков посева яровой пшеницы в производстве продовольственного зерна, особенности формирования урожая зерна и его качества в зависимости от условий среды и элементов технологии возделывания. Приведен анализ результатов исследований отечественных и зарубежных авторов по применению ростостимулирующих биологических препаратов.

2. Условия, объекты и методика проведения исследований

Полевые опыты проводились в 2005-2008 гг. на опытном стационаре БГСХА им. В.Р. Филиппова, расположенном в сухостепной зоне Западного Забайкалья (Республика Бурятия).

Почвенный покров опытного стационара представлен каштановыми типичными аккумулятивно-карбонатными малогумусовыми почвами, которые составляют 43,2% пахотного фонда Бурятии. Мощность гумусового горизонта достигает 20-30 см, который характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса - 1,28%; рН водной вытяжки - 6,8; содержание подвижного фосфора - 168, обменного калия - 157 мг/кг почвы (по Чирикову); нитратного азота - 3,2 мг/кг почвы.

Климат зоны резкоконтинентальный, с засушливым летом и малоснежной зимой. Среднегодовое количество осадков за период май-сентябрь составляет 201 мм. Сумма температур выше 10 °С колеблется

от 1500 до 2100 °С. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 104 дня, изменяясь от 70 до 138 дней. Метеорологические условия в годы исследований сложились по-разному, но в целом были типичными для сухостепной зоны.

За период май-сентябрь в 2005 г. выпало 183,9 мм осадков, из которых 66% пришлось на июнь и июль. В августе наблюдалась засушливая и жаркая погода. В 2006 г. за вышеуказанный период общее количество осадков превысило среднееголетнюю норму на 41,4 мм и составило 242,4 мм. Большая часть осадков (57%) выпала за период с III декады июня по III декаду июля преимущественно в виде ливневых осадков. В августе дефицит осадков составил 24,5% от среднееголетней нормы.

В течение вегетационного периода 2007 г. сложились неблагоприятные условия для роста и развития культур в связи с летней засухой. Количество осадков составило 74,5% от среднееголетней нормы (151,3 мм). При этом в первой половине вегетации (май-июнь) осадков выпало на 63,8% больше нормы, а в июле-августе их количество составило 33,6% от нормы за этот период. Почти четверть всей суммы осадков (23,5%) выпала в сентябре.

За вегетационный период 2008 г. количество выпавших осадков составило 222,3 мм, что на 10,6% было выше среднееголетней нормы. В июне-июле количество осадков превысило норму на 83,2%, а в августе-сентябре, в период налива зерна и уборки урожая, их количество составило 39,1% от многолетней нормы.

Значительно различались условия вегетации и по теплообеспеченности. Среднесуточная температура воздуха за летний период во все годы исследований была выше нормы: в 2005 и 2006 гг. - на 1,2 °С, в 2007 - на 2,6 °С, а в 2008 - на 1,3 °С. Соответственно сумма эффективных температур выше 10 °С составляла: 2056,0; 1877,3; 2257,0 и 2021,2 °С.

Для достижения цели и решения поставленных задач были проведены два полевых агротехнических опыта.

Опыт № 1. *Влияние сроков посева новых районированных сортов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.*

Схема опыта:

Фактор А (срок посева): 1. Ранний (5-8 мая); 2. Средний (15-18 мая) - контроль; 3. Поздний (25-28 мая).

Фактор Б (сорт): 1. Селенга - контроль; 2. Бурятская остистая; 3. Арюна; 4. Тулайковская степная; 5. Новосибирская 29.

Опыт № 2. *Влияние обработки семян регулятором роста Био-*

сил и защитно-стимулирующими составами на его основе с химическими протравителями на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Схема опыта:

1. Контроль (обработка семян водой);

2. Биосил, ВЭ - 0,05 л/т;

3. Биосил, ВЭ - 0,05 л/т + Винцит, СК - 1 л/т;

4. Биосил ВЭ - 0,05 л/т + Дивиденд стар, КС - 0,75 л/т.

Агротехника в опытах принята в соответствии с зональной системой земледелия (Система земледелия..., 1989). Объектами исследований в опыте № 1 были районированные сорта Посев сортов в опыте № 1 проводился по чистому пару с нормой высева 4 млн. шт. всхожих семян на гектар. В опыте № 2 объектом исследований служил сорт Селенга, который высевался во второй декаде мая при той же норме высева по чистому пару. Минеральные и органические удобрения не применялись. Опытные делянки были размещены методом рендомизированных повторений в один (опыт № 2) и два яруса (опыт № 1), в 4-х кратной повторности. Общая площадь делянок - 108 м², учетная - 56 м². Обработка семян препаратами проводилась за день до посева с расчетом расхода рабочего раствора 10 литров на 1 тонну семян. Уборка проводилась прямым комбайнированием комбайном Sampo-500. Данные урожая приведены к 14%-ной влажности и 100%-ной чистоте.

В полевых опытах проводились следующие наблюдения и учеты: фенологические наблюдения, определение густоты стояния растений в фазу полных всходов, анализ элементов структуры урожая - по методике Госкомиссии по сортоиспытанию (1989); определение качества зерна яровой пшеницы проведено по соответствующим стандартам.

Экспериментальные данные подвергались математической обработке по общепринятым методикам (Доспехов, 1985; Лакин, 1990; Моисейченко и др., 1996), а также с помощью пакета анализа данных программ Excel и *Snedekor*.

Расчеты экономической эффективности проведены на основании технологических карт возделывания яровой пшеницы.

3. Влияние сроков посева на урожайность и качество зерна новых районированных сортов яровой пшеницы

3.1. Формирование основных элементов продуктивности растений

Полевая всхожесть. В Западном Забайкалье полевая всхожесть яровой пшеницы в зависимости от условий тепло- и влагообеспеченно-

сти варьирует в пределах 50-70%. Гидротермические условия за период наших исследований обеспечивали получение неравномерных всходов, как по годам, так и по срокам посева (табл. 1).

При раннем и среднем сроках посева среднесортовой показатель полевой всхожести составлял 61,4%, однако коэффициент вариации был выше при раннем сроке ($V=14,4\%$). Поздний срок посева снижал всхожесть семян до 54,8%. Снижение полевой всхожести пшеницы от раннего срока посева к позднему объясняется большими запасами продуктивной влаги при ранних посевах и отсутствием значимых осадков вплоть до середины второй декады июня на фоне резкого повышения температуры воздуха со второй декады мая.

Таблица 1 – Полевая всхожесть, сохранность растений и продуктивный стеблестой в зависимости от сроков посева

Сорт	Полевая всхожесть, %		Сохранность растений, %		Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
ранний срок посева						
Селенга (контроль)	62,6±5,9	16,3	78,1±6,9	15,2	231,7±25,4	19,0
Бурятская остистая	66,4±3,2	8,4	74,6±8,2	19,0	232,3±28,2	21,0
Арюна	63,5±4,9	13,3	76,0±6,8	15,4	224,0±25,7	19,9
Тулайковская степная	57,3±5,9	17,9	82,2±5,5	11,6	214,0±23,5	19,0
Новосибирская 29	57,4±5,9	17,8	84,6±4,3	8,7	222,3±29,5	23,0
Среднесортное	61,4±5,1	14,4	79,1±6,3	13,8	224,9±25,9	20,0
средний срок посева (контроль)						
Селенга (контроль)	58,8±4,7	13,9	74,9±4,2	9,7	203,0±16,1	13,7
Бурятская остистая	63,8±1,4	3,7	72,2±3,5	8,5	213,7±18,3	14,9
Арюна	64,1±2,0	5,4	71,1±5,6	13,5	215,0±8,6	6,9
Тулайковская степная	59,5±5,0	14,5	79,6±3,5	7,6	211,0±13,2	10,9
Новосибирская 29	60,6±4,3	12,4	71,4±6,1	14,8	193,7±21,7	19,4
Среднесортное	61,4±3,5	9,8	73,8±4,5	10,6	207,3±14,3	11,9
поздний срок посева						
Селенга (контроль)	53,3±2,3	7,4	79,7±2,4	5,2	190,7±14,8	13,4
Бурятская остистая	63,7±5,0	13,6	67,8±5,4	13,8	201,8±26,5	22,7
Арюна	52,9±2,2	7,3	75,0±2,2	5,0	181,3±15,5	14,8
Тулайковская степная	53,3±1,9	6,3	70,4±3,9	9,5	166,3±3,6	3,7
Новосибирская 29	50,7±2,6	9,0	69,5±3,6	8,9	152,7±14,9	16,9
Среднесортное	54,8±1,7	5,4	72,5±3,3	7,9	178,6±14,8	14,4
НСР _{0,95} фактор А	5,3	-	3,3	-	22,3	-
фактор В	6,9	-	4,2	-	28,8	-
взаимодействие АВ	12,0	-	7,3	-	49,8	-

Наибольшей полевой всхожестью при всех сроках посева отличался сорт Бурятская остистая, при этом изменчивость ($V, \%$) показателя была максимальной при позднем сроке посева. При позднем сроке посева самое большое снижение полевой всхожести по сравнению с

контролем наблюдалось у сортов Арюна и Новосибирская 29 (на 11,2 и 9,9%, соответственно).

Дисперсионный анализ выявил достоверные различия лишь по фактору А - поздний срок посева существенно снижает полевую всхожесть сортов яровой пшеницы. Между вариантами фактора В достоверных различий не выявлено. Также установлено, что в среднем за три года полевая всхожесть на 23,7% определяется погодными условиями года и на 38,2% - взаимодействием метеословий года и срока посева. Сортвые особенности определяли лишь 8,2% изменчивости этого признака.

Сохранность растений. В процессе вегетации 10-30% растений в агрофитоценозах погибает, что обусловлено внутривидовой и межвидовой конкуренцией, повреждениями растений вредителями и болезнями, низким качеством семенного материала и другими причинами.

В среднем за годы исследований сохранность растений по всем вариантам была относительно низкой и варьировала в пределах 74,6-84,6% при раннем сроке посева, 71,1-79,6% - при посеве в середине мая и 67,8-79,7% - при позднем сроке посева (табл. 1).

При раннем сроке посева в среднем по вариантам опыта за время исследований большее количество растений сохранялось ко времени уборки, что было достоверно доказано на высоком уровне значимости.

Количество продуктивных стеблей. В среднем за годы исследований большее количество продуктивных стеблей у всех сортов сформировалось при раннем сроке посева. Среднесортовой показатель составляет 224,9 шт/м². Однако данный вариант отличался и наибольшим показателем коэффициента вариации признака (20,0%). Наиболее стабильным показателем продуктивного стеблестоя был при среднем сроке посева ($V=11,9\%$), а при позднем его вариабельность возрастала. Это объясняется различным характером формирования продуктивного стеблестоя по годам исследований. Так, в 2006 году наблюдалось его увеличение от раннего срока посева к позднему на 7,5%, а в 2007 и 2008 гг. - снижение на 25,8 и 35,7%, соответственно.

Поздний срок посева достоверно снижал количество продуктивных стеблей. При этом максимальное их сокращение отмечалось у инорайонных сортов: Тулайковская степная - на 44,7 шт/м² и Новосибирская 29 - на 41,0 шт/м². В то же время сорт Тулайковская степная при данном сроке посева отличался наименьшим коэффициентом вариации показателя.

При раннем и позднем сроках посева наибольшей густотой продуктивного стеблестоя характеризовались сорта Селенга и Бурятская

Таблица 2 - Высота растений, озерненность колоса и масса 1000 зерен при разных сроках посева яровой пшеницы, 2006-2008 гг.

Сорт	Высота растений, см		Количество зерен в колосе, шт		Масса 1000 зерен, г	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
ранний срок посева						
Селенга (контроль)	54,7±2,4	7,7	19±0,3	2,4	25,6±3,7	24,9
Бурятская остистая	53,8±2,4	7,9	18±0,4	3,9	28,0±3,2	19,5
Арюна	57,3±2,4	7,1	18±0,5	5,1	26,4±4,0	26,3
Тулайковская степная	57,7±2,0	6,1	17±1,8	18,2	27,7±3,9	24,1
Новосибирская 29	55,0±3,5	11,0	17±1,2	12,8	28,4±2,1	12,6
Среднесортное	55,7±2,4	7,3	18±0,7	7,2	27,2±3,3	21,0
средний срок посева (контроль)						
Селенга (контроль)	58,3±1,9	5,6	19±0,9	8,4	28,1±3,3	20,5
Бурятская остистая	55,9±3,6	11,0	20±1,1	9,7	29,8±2,0	11,8
Арюна	56,5±4,7	14,3	18±0,5	4,5	28,5±3,8	23,2
Тулайковская степная	57,4±1,2	3,7	18±1,5	13,9	27,8±2,5	15,7
Новосибирская 29	56,5±3,4	10,6	17±1,1	11,5	30,5±2,5	13,9
Среднесортное	56,9±2,8	8,7	19±1,0	9,2	29,0±2,8	16,5
поздний срок посева						
Селенга (контроль)	57,3±5,0	15,2	18±1,8	16,9	26,9±3,1	20,0
Бурятская остистая	56,4±4,9	15,1	19±1,8	16,7	28,8±2,8	16,8
Арюна	53,4±6,6	21,4	18±2,1	20,6	29,6±2,4	13,9
Тулайковская степная	53,5±6,1	19,7	17±2,6	25,4	25,7±1,3	8,8
Новосибирская 29	51,6±6,7	22,6	17±2,2	23,0	26,0±1,4	9,6
Среднесортное	54,4±5,8	18,5	18±2,0	19,9	27,4±2,2	13,7
НСР _{0,95} фактор А	6,6	-	1,3	-	3,1	-
фактор В	8,5	-	1,7	-	4,0	-
взаимодействие АВ	14,7	-	2,9	-	6,9	-

остистая, при среднем - сорта Арюна и Бурятская остистая. Однако существенное увеличение количества продуктивных стеблей отмечено лишь у сорта Селенга при раннем сроке посева.

Высота растений. В засушливых условиях Восточной Сибири отмечена сопряженность урожайности яровой пшеницы с высотой растений. Длина соломины влияет на продуктивность растений косвенным путем, оказывая непосредственное влияние на площадь листьев, фотосинтетический потенциал, коэффициент хозяйственной эффективности, озерненность колоса и массу 1000 зерен (Ведров и др., 1998; Лихенко, Шаманин, 2003 и др.).

Влияние агроэкологических условий на высоту растений в различные годы наших исследований проявлялось по-разному. Высота растений в среднем по сортам в вариантах опыта варьировала от 42,9 см в неблагоприятных условиях (поздний срок посева 2008 г.) до 66,8 см в благоприятных условиях (поздний срок посева 2006 г.).

В 2006 году высота растений возросла от раннего срока посева к позднему на 16,8 см, при этом самыми высокорослыми были растения

сорт Селенга, Бурятская остистая и Арюна (68-69 см), которые проявили лучшую отзывчивость на улучшение влагообеспеченности при позднем сроке посева. В 2007 г. наблюдалась обратная тенденция - чем раньше был посев, тем выше были растения, что было обусловлено неблагоприятными условиями во второй половине вегетационного периода - высокая температура при недостатке влаги. В 2008 году более благоприятные метеороусловия сложились для растений раннего и среднего сроков посева, максимальная высота растений составляла 63-64 см, а снижение среднесортного показателя при позднем сроке посева до 42,9 см было достоверным.

Таким образом, на высоту растений решающее влияние оказали гидротермические условия в годы исследований.

Озерненность колоса. Средняя озерненность колоса в условиях Восточной Сибири у современных сортов яровой пшеницы колеблется от 15 до 25 шт зерен в колосе.

Коэффициент вариации озерненности колоса в среднем по сортам возрастал при позднем сроке посева ($V = 19,9\%$), при этом достоверных отклонений по вариантам фактора А в среднем за период исследований не выявлено. Среди сортов во все сроки посева выделялись сорта Тулайковская степная и Новосибирская 29, у которых коэффициенты вариации данного показателя при всех сроках посева были значительно выше, чем у сортов местной селекции, и возрастали до 25,4 и 23,0% при позднем сроке посева. Наименьшее варьирование показателя отмечено у сортов Селенга и Бурятская остистая при раннем сроке посева.

Большой озерненностью колоса в среднем за годы исследований отличались сорта Селенга при раннем и Бурятская остистая при среднем и позднем сроках посева.

Масса 1000 зерен зависит в равной степени, как от сортовых особенностей, так и от условий внешней среды, складывающихся в период налива и созревания зерна.

В годы изучения варьирование массы 1000 зерен определялось метеорологическими условиями. Так, в 2006 г. отмечено увеличение массы 1000 зерен от раннего срока посева (25,5 г) к позднему (32,5 г), при этом достоверными были различия лишь между вариантами фактора А (срок посева).

В 2007 г. достоверной разницы между сроками посева по массе 1000 зерен не установлено. Варьирование данного показателя по вариантам фактора В (сорт) составляло от 18,0 г на контроле (сорт Селенга) до 26,2 г у сорта Новосибирская 29 при раннем сроке посева. Также

достоверно превышали контроль при этом сроке посева сорта Бурятская остистая и Тулайковская степная. При среднем сроке посева более крупное зерно сформировали сорта Бурятская остистая и Новосибирская 29.

В 2008 г. масса 1000 зерен была больше при раннем сроке посева (34,9 г) и снижалась к позднему сроку посева (25,9 г). Длительное воздействие высоких температур, снижение относительной влажности воздуха при недостатке влаги в почве обуславливало формирование мелких и шуплых зерен у растений позднего срока посева.

3.2. Урожайность сортов в зависимости от сроков посева

Результаты исследований показали, что сроки посева в условиях сухостепной зоны Бурятии оказывают существенное влияние на урожайность новых районированных сортов яровой пшеницы (табл. 3).

Таблица 3 - Влияние сроков посева на урожайность сортов пшеницы, ц/га

Срок посева (фактор А)	Сорт (фактор В)	Год			M±m	V, %
		2006	2007	2008		
ранний	Селенга (контроль)	9,5	6,8	14,6	10,3±1,9	31,4
	Бурятская остистая	10,2	6,6	13,6	10,1±1,7	28,2
	Арюна	10,7	5,5	13,0	9,7±1,8	32,2
	Тулайковская степная	8,0	8,5	10,1	8,9±0,5	10,1
	Новосибирская 29	8,8	8,3	10,5	9,2±0,5	10,2
Среднесортная по сроку посева		9,4	7,5	12,4	9,6±1,2	22,1
средний (контроль)	Селенга (контроль)	8,6	7,1	13,7	9,8±1,6	28,8
	Бурятская остистая	12,7	8,1	12,6	11,1±1,2	19,3
	Арюна	11,2	6,1	14,2	10,5±1,9	31,8
	Тулайковская степная	12,2	6,2	12,7	10,4±1,7	28,5
	Новосибирская 29	10,8	6,6	12,3	9,9±1,4	24,4
Среднесортная по сроку посева		11,1	7,0	13,1	10,3±1,5	25,3
поздний	Селенга (контроль)	14,3	5,7	5,0	8,3±2,4	50,7
	Бурятская остистая	16,9	6,4	7,5	10,3±2,7	45,9
	Арюна	12,2	7,8	7,7	9,2±1,2	22,7
	Тулайковская степная	7,8	8,1	6,2	7,4±0,5	11,3
	Новосибирская 29	8,5	6,7	4,3	6,5±1,0	26,5
Среднесортная по сроку посева		11,9	6,4	6,1	8,3±1,5	30,8
НСР ₀₅ для:						
Фактор А		1,99	0,70	1,03	1,3	-
Фактор В		1,55	0,64	0,88	1,7	-
Взаимодействие АВ		1,68	1,92	1,60	4,8	-
Доля влияния факторов, %		-	-	-	-	-
Фактор А		11,5	0,0	76,0	29,2	-
Фактор В		20,5	7,2	5,9	11,2	-
Взаимодействие АВ		38,1	45,4	6,4	30,0	-

Так, в 2006 г. урожайность зерна варьировала в пределах 7,8-16,9 ц/га, в 2007 г. - 5,5-8,5 ц/га и в 2008 г. - 4,3-14,6 ц/га. Значительные различия по урожайности между вариантами опыта были обусловлены погодными условиями и различной реакцией изучаемых сортов на изменение сроков их посева. Дисперсионный анализ выявил достоверные отклонения как по фактору А (срок посева), так и по фактору В (сорт). В среднем за период исследований урожайность сортов была выше при среднем сроке посева (15-18 мая). При этом коэффициент вариации

повышался к позднему сроку посева и имел максимальные значения у сортов Селенга и Бурятская остистая.

Расчет средних значений показателя степени влияния изучаемых факторов на продуктивность яровой пшеницы показал, что их влияние в условиях сухостепной зоны было неоднозначным: фактор А (срок посева) обуславливал 29,2% изменчивости урожайности, фактора В (сорт) - 11,2%, а взаимодействие этих двух факторов - 30,0%.

В период проведения исследований наблюдалась различная степень сопряженности урожайности с полевой всхожестью, сохранностью растений и элементами структуры урожая (табл. 4).

Коэффициенты парной корреляции свидетельствуют о том, что при всех сроках посева урожайность яровой пшеницы положительно и достоверно коррелировала с количеством продуктивных стеблей и с массой 1000 зерен. Сопряженность урожайности с озерненностью колоса оказалась достоверной только при среднем сроке посева, однако направленность ее была обратной. При раннем и позднем сроках посева данная взаимосвязь была недостоверной, но в первом случае слабой и отрицательной, а во втором - средней и положительной. Сохранность растений к уборке имела сильную и достоверную связь с урожайностью при раннем и среднем сроках посева, тогда как при позднем сроке посева большую роль в формировании урожая яровой пшеницы играла полевая всхожесть. Высота растений была тесно сопряжена с урожайностью при среднем и позднем сроках посева.

Таблица 4 - Корреляционные связи урожайности яровой пшеницы с полевой всхожестью, выживаемостью и элементами структуры урожая при разных сроках посева, 2006-2008 гг.

Показатели	Срок посева		
	ранний	средний (контроль)	поздний
полевая всхожесть, %	0,405±0,25	0,372±0,26	0,629±0,22*
выживаемость растений, %	0,741±0,19*	0,821±0,16*	0,289±0,27
количество продуктивных стеблей, шт/м ²	0,786±0,17*	0,678±0,20*	0,722±0,19*
высота растений, см	0,221±0,27	0,801±0,17*	0,744±0,19*
количество зерен в колосе, шт	-0,205±0,27	-0,675±0,20*	0,390±0,26
масса 1000 зерен, г	0,834±0,15*	0,911±0,11*	0,890±0,13*

Примечание: * - достоверно на уровне вероятности $P=0,95$ (при $n=15$).

В результате сорт Селенга проявил высокую урожайность при раннем сроке посева, а новые районированные сорта Бурятская остистая, Арюна, Тулайковская степная и Новосибирская 29 - при позднем сроке посева.

3.3. Экологическая пластичность сортов яровой пшеницы

Экологической пластичностью у культурных растений считается

способность давать высокий и качественный урожай в различных почвенно-климатических, погодных и агротехнических условиях. Оценка экологической пластичности сортов определяли по величине коэффициента линейной регрессии генотипа (b_i), который характеризует реакцию сортов на изменение условий среды и показывает, насколько увеличивается урожайность сортов при улучшении условий выращивания. Оптимальным считается сорт, имеющий высокую адаптивную способность (b_i), дающий наибольший урожай в благоприятных условиях (средах) и обеспечивающий максимальную стабильность (S^2_{di} ближе к нулю).

Наибольшие значения b_i наблюдались у сортов Селенга (1,23) и Бурятская остистая (1,16), что свидетельствует об их большей отзывчивости на улучшение условий выращивания (табл. 5). Но с другой стороны, учитывая значения показателя стабильности S^2_{di} можно отметить их нестабильность по урожайности - высокая адаптивная способность у данных сортов не сочетается со стрессоустойчивостью. Наибольшее абсолютное значение показателя S^2_{di} отмечено у сорта Тулайковская степная, при этом показатель пластичности (b_i) был наименьшим. Низкой отзывчивостью на улучшение условий выращивания характеризуется и сорт Новосибирская 29 ($b_i = 0,67$), но в отличие от сорта Тулайковская степная он более стабилен по урожайности.

Наиболее стабильным по показателю «урожайность» и хорошо отзывающимся на улучшение условий возделывания в наших исследованиях является сорт Арюна, который характеризовался показателем b_i близким к единице и наименьшим отклонением от линии регрессии (S^2_{di} ближе к нулю).

Таблица 5 - Оценка стабильности сортов по показателю «урожайность»

Сорт	Показатели		Характеристика сорта
	b_i	S^2_{di}	
Селенга (контроль)	1,23	1,77	Наиболее экологически пластичный, нестабильный
Бурятская остистая	1,16	2,09	Обладает высокой адаптивной способностью, но нестабильность выражена сильнее, чем у контроля
Арюна	1,03	0,90	Хорошо отзывается на улучшение условий среды, наиболее стабильный
Тулайковская степная	0,57	3,18	Хуже всех сортов отзывается на улучшение условий возделывания, наиболее нестабильный
Новосибирская 29	0,67	1,10	Лучшие результаты показывает в неблагоприятных условиях, стабильный

Таким образом, изученные сорта в условиях сухостепной зоны Бурятии за время проведения исследований показали различную урожайность, обусловленную не только условиями среды, но и сортовыми особенностями, наиболее полное выявление, которых позволит более продуктивно использовать их генетический потенциал.

3.4. Качество зерна сортов яровой пшеницы в зависимости от сроков посева

Содержание сырой клейковины. Содержание клейковины - один из важнейших признаков технологических свойств зерна пшеницы. Исследованиями, проведенными в Западной Сибири установлено, что содержание клейковины в муке пшеницы в среднем варьирует от 32,2 до 50,7% при среднем значении 41,3% (Кондратенко и др., 2002). При повышении температуры и понижении относительной влажности воздуха в период налива зерна возрастает содержание сырой клейковины. Причем этот процесс усиливается при недостаточной влажности почвы. В суховейном зерне содержание сырой клейковины значительно повышается.

Погодно-климатические условия в годы проведения наших исследований оказали значительное влияние на содержание в зерне сырой клейковины, которое в среднем по годам можно охарактеризовать как высокое (табл. 6).

Среднесортные показатели указывают на преимущество среднего срока посева, а также свидетельствуют о том, что все изучавшиеся сорта, кроме сорта Арюна при позднем сроке посева, превышали контроль по содержанию клейковины.

Таблица 6 - Содержание сырой клейковины у сортов яровой пшеницы, 2006-2008 гг., %

Сорт (фактор В)	Срок посева (фактор А)					
	ранний		средний (контроль)		поздний	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
Селенга (контроль)	33,9±0,51	5,2	33,2±0,89	9,2	33,1±0,38	4,0
Бурятская остистая	35,8±0,81	7,9	37,3±1,29	12,0	35,0±0,96	9,5
Арюна	34,4±1,08	10,9	35,7±1,22	11,8	32,9±0,98	10,3
Тулайковская степная	34,0±0,69	7,0	35,5±0,87	8,5	34,1±0,98	9,9
Новосибирская 29	34,4±0,73	7,4	35,7±0,86	8,3	34,7±0,47	4,7
Среднесортное	34,5±0,72	7,3	35,5±0,93	9,0	34,0±0,67	6,9
НСР _{0,95}						
фактор А	2,0					
фактор В	2,5					
взаимодействие АВ	4,4					

В целом за период исследований максимальное содержание клейковины было отмечено в 2006 г. у сортов Бурятская остистая и Арюна на уровне 44,0 и 42,0% при раннем сроке посева. Наименьшее же ее содержание было зафиксировано у сорта Тулайковская степная позднего срока посева в 2008 г. (29,0%).

4. Влияние регулятора роста Биосил и защитно-стимулирующих составов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы

4.1. Полевая всхожесть растений

Биологическая эффективность регулятора роста Биосил обуслов-

лена стимуляцией ростовых процессов, которые повышают устойчивость растений к болезням.

В результате исследований нами установлено, что предпосевная обработка семян Биосилом и защитно-стимулирующими составами (Биосил в смеси с протравителями Винцит или Дивиденд стар) способствует увеличению полевой всхожести семян в среднем на 2-5% (табл. 7).

Таблица 7 - Полевая всхожесть яровой пшеницы, %

Варианты	Год			Среднее
	2005	2006	2007	
1. Контроль (обработка семян водой)	67	71	57	65,0
2. Биосил, 0,05 л/т семян	70	73	60	67,7
3. Биосил, 0,05 л/т + Винцит, 1 л/т	72	72	62	68,7
4. Биосил, 0,05 л/т + Дивиденд стар, 0,75 л/т	68	74	60	67,3
НСР _{0,95}	2,8	1,9	2,7	-

Обработка семян перед посевом биопрепаратом Биосил ежегодно стабильно и существенно повышала всхожесть пшеницы (на 2,7%). Наиболее эффективным приемом повышения полевой всхожести является предпосевная обработка семян защитно-стимулирующим составом Биосил (0,05 л/т) + Винцит (1 л/т), который достоверно повышал полевую всхожесть яровой пшеницы на 3,7 %.

Другое сочетание биопрепарата Биосил и протравителя Дивиденд стар, несмотря на его известное ретардантное действие, за время проведения исследований также повышало полевую всхожесть (на 2,3%) яровой пшеницы.

4.2. Основные элементы структуры урожая

Анализ структуры урожая яровой пшеницы показал, что применение Биосила отдельно и в сочетании с протравителями оказывает заметное влияние на параметры основных элементов структуры урожая. В среднем за годы исследований получены данные, свидетельствующие о положительном влиянии обработки семян регулятором роста Биосил и ЗСС на элементы структуры урожая (табл. 8).

Таблица 8 - Элементы структуры урожая яровой пшеницы, 2005-2007 гг.

Вариант	Число продуктивных стеблей, шт/м ²	Длина колоса, см	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г
1	231	5,9	25	32,6
2	266	6,7	30	34,7
3	246	7,3	29	36,6
4	204	7,4	31	35,7
НСР _{0,95}	27	0,6	1,4	1,0

Примечание: 1 - контроль (обработка семян водой); 2 - Биосил, 0,05 л/т; 3 - Биосил, 0,05 л/т + Винцит, 1 л/т; 4 - Биосил, 0,05 л/т + Дивиденд стар, 0,75 л/т.

Регулятор роста Биосил и его смесь с протравителем Винцит, в зависимости от метеорологических условий, обеспечивали повышение количества продуктивных стеблей, сохранившихся к уборке, на 12,0-68,2 % (в среднем 33,0%), длину колоса - на 7,1-18,2 % (среднее - 15,0%), озерненность колоса - на 3,6-36,0% при среднем значении 18,0%, массу 1000 зерен - на 6,4-12,3%.

На варианте обработки семян смесью Биосил + Дивиденд стар, несмотря на снижение количества продуктивных стеблей, отмечались самые высокие показатели озерненности и длины колоса, а масса 1000 зерен превышала контроль на 9,5%.

Протравитель Дивиденд стар в наших опытах проявил сильное фитотоксичное воздействие на органогенез подземных органов растений яровой пшеницы - укорачивал длину coleoptиле, зародышевых корней и эпикотиле. В результате корневая система размещалась преимущественно в верхнем пахотном слое почвы, что, по-видимому, явилось причиной снижения выживаемости растений ко времени уборки.

4.3. Урожайность зерна яровой пшеницы

Результаты полевых опытов свидетельствуют о зависимости урожайности яровой пшеницы от складывающихся погодных условий в течение вегетационного периода, а также от характера распределения осадков. Более увлажненная первая половина лета и сухая погода в период налива зерна способствовали формированию зерна высокого качества.

Предпосевная обработка семян биопрепаратом Биосил во все годы исследований обеспечивала получение существенной прибавки урожая (табл. 9).

Таблица 9 - Влияние предпосевной обработки семян биопрепаратом Биосил и ЗСС на урожайность яровой пшеницы, ц/га

Вариант	Годы исследования			В среднем	Прибавка	
	2005 г	2006 г	2007 г		ц/га	%
1	9,4	12,0	8,6	10,0	-	-
2	11,9	16,2	10,2	12,8	2,8	28
3	11,6	16,5	10,7	12,9	2,9	29
4	12,0	12,7	9,0	11,2	1,2	12
НСР _{0,95}	1,3	1,2	1,3	-	-	-

Примечание: 1 - контроль (обработка семян водой); 2 - Биосил, 0,05 л/т; 3 - Биосил, 0,05 л/т + Винцит, 1 л/т; 4 - Биосил, 0,05 л/т + Дивиденд стар, 0,75 л/т.

Из защитно-стимулирующих составов стабильные прибавки уро-

жая были получены при обработке семян смесью Биосил + Винцит. Средняя урожайность яровой пшеницы за три года на вариантах с применением Биосила и смеси Биосила с Винцитом превысила контроль на 2,8 и 2,9 ц/га соответственно, а на варианте Биосил + Дивиденд стар - на 1,2 ц/га. Относительная прибавка по отношению к контролю при обработке семян Биосилом составила 28%, Биосил + Винцит - 29%, Дивиденд стар - 12%.

4.4. Качество зерна

Одним из показателей определяющих качество зерна пшеницы является содержание сырой клейковины. Он характеризуется высокой информативностью в отношении свойств теста и хлеба. Хлебопекарные качества пшеницы в большей степени определяются количеством клейковины и ее качеством.

Самое высокое содержание клейковины формируется на вариантах обработки семян Биосилом и смесью его с Винцитом, соответственно 30,2 и 29,9% (табл. 10). Сравнительно низким содержанием клейковины (27,2%) характеризовалось зерно на варианте Биосил + Дивиденд стар. В 2006 и в засушливом 2007 г. в этом варианте наблюдалось значительное уменьшение величины показателя по сравнению с другими вариантами опыта.

Таблица 10 – Качество зерна яровой пшеницы

Вариант	Содержание сырой клейковины, %				Группа качества клейковины			
	2005 г	2006 г	2007 г	среднее	2005 г	2006 г	2007 г	среднее
1	29,6	26,4	29,2	28,3	II	II	II	II
2	30,0	29,9	32,4	30,7	I	I	II	I
3	27,2	29,9	30,6	29,2	II	II	II	II
4	24,3	27,0	30,3	27,2	II	II	II	II

Примечание: 1 - контроль (обработка семян водой); 2 - Биосил, 0,05 л/т; 3 - Биосил, 0,05 л/т + Винцит, 1 л/т; 4 - Биосил, 0,05 л/т + Дивиденд стар, 0,75 л/т.

Качество клейковины в 1, 3 и 4 вариантах было удовлетворительное и соответствовало II группе качества и лишь во 2 варианте при обработке семян Биосилом в дозе 0,05 л/т семян качество клейковины соответствовало I группе качества, характеризующейся хорошей эластичностью и растяжимостью.

5. Экономическая оценка агротехнических приемов возделывания яровой пшеницы

5.1. Экономическая эффективность сроков посева

Наши исследования показали, что экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы в условиях каштановых почв сухостеп-

ной зоны Западного Забайкалья зависит от погодных условий, складывающихся при разных сроках посева, и сортовых особенностей культуры.

В среднем за период проведения исследований самый высокий уровень рентабельности достигнут при возделывании сорта Бурятская остистая при среднем сроке посева - 117%. Сорта Арюна и Новосибирская 29 по данному показателю превышают контроль на 17 и 15%, соответственно.

При раннем сроке посева достаточно высокие условная прибыль и уровень рентабельности получены при выращивании сортов селекции Бурятского НИИСХ: Бурятская остистая, Арюна и Селенга. У сортов Тулайковская степная и Новосибирская 29 урожайность при раннем сроке посева была ниже, соответственно уровень рентабельности снизился до 61% и 76%.

При позднем сроке посева только при возделывании сорта Бурятская остистая достигнут достаточно высокий уровень рентабельности (104%) и самая низкая себестоимость продукции (220 руб./ц). У сортов Тулайковская степная и Новосибирская 29 возрастает до 334 и 349 руб./ц.

Таблица 11 - Экономическая эффективность возделывания районированных сортов яровой пшеницы при разных сроках посева (на 1000 га), 2006-2008 гг.

Сорта	Селенга			Бурятская остистая			Арюна			Тулайковская степная			Новосибирская 29		
	1*	2*	3*	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Показатели	1*	2*	3*	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Урожайность, ц/га	10,3	9,6	8,3	10,7	11,2	10,5	10,6	10,5	8,7	8,2	10,2	6,8	9,0	10,4	6,5
Стоимость продукции, тыс. руб.	5150	4800	4150	5350	5600	5250	5300	5250	4350	4100	5100	3400	4500	5200	3250
Общие затраты, тыс. руб.	2570	2561	2545	2575	2580	2572	2573	2572	2550	2544	2568	2527	2554	2571	2523
Условная прибыль, тыс. руб.	2580	2239	1605	2775	3020	2678	2727	2678	1800	1556	2532	873	1946	2629	727
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	224	240	276	216	207	220	218	220	264	279	227	334	255	222	349
Уровень рентабельности, %	100	87	63	107	117	104	106	104	71	61	98	34	76	102	29

Примечание: 1* - ранний срок посева; 2* - средний срок посева; 3* - поздний срок посева.

Цена реализации зерна - 500 руб./ц; стоимость ГСМ - 2000 руб./ц.

Таким образом, в условиях сухостепной зоны Бурятии экономически целесообразно возделывать сорта селекции Бурятского НИИСХ - Бурятская остистая, Арюна и Селенга - при раннем и среднем сроках

посева. Сорт Бурятская остистая при всех изученных сроках посева позволяет получать высокий уровень рентабельности производства зерна.

5.2. Экономическая эффективность препарата Биосил

Расчеты экономической эффективности показали, что обработка семян яровой пшеницы регулятором роста Биосил и защитно-стимулирующими составами является экономически выгодным приемом. Наиболее высокую прибыль обеспечивает применение Биосила (3773,0 тыс. руб./1000 га) и защитно-стимулирующего состава на основе препаратов Биосил и Винцит (3759,0 тыс. руб./1000 га). Уровень рентабельности повысился соответственно на 49 и 43% по сравнению с контролем. Обработка семян смесью препаратов Биосил и Дивиденд стар повысила рентабельность всего на 12% (табл. 12).

Таблица 12 - Экономическая эффективность обработки семян Биосилом и защитно-стимулирующими составами (на 1000 га)

Наименование	Контроль	Биосил	Биосил + Винцит	Биосил + Дивиденд стар
Средняя урожайность, ц/га	10,0	12,8	12,9	11,2
Стоимость продукции, тыс. руб. /1000 га	5000,0	6400,0	6450,0	5600,0
Общие затраты, тыс. руб./1000 га	2566,0	2627,0	2714,0	2705,0
Условная прибыль, тыс. руб.	2434,0	3773,0	3736,0	2895,0
Себестоимость 1 ц, руб.	230,0	205,2	210,4	241,5
Уровень рентабельности, %	95	144	138	107

Примечание: цена реализации зерна - 500 руб./ц; стоимость ГСМ - 2000 руб./ц., стоимость препаратов: Биосил -2530 руб/л, Винцит - 475 руб/л, Дивиденд стар - 680 руб/л.

Выводы

1. В условиях богарного земледелия сухой степи Западного Забайкалья полевая всхожесть яровой пшеницы при раннем (5-8 мая) и среднем (15-18 мая) сроках посева составляет 61,4%, но варьирование величины показателя выше при раннем сроке посева, что обусловлено значительными по годам колебаниями метеорологических условий, прежде всего теплообеспеченности. Поздний срок посева приводит к существенному снижению полевой всхожести (до 54,8%) у сортов Селенга, Арюна, Тулайковская степная и Новосибирская 29. Сорт Бурятская остистая при всех сроках посева отличался большей полевой всхожестью по сравнению с контролем.

2. В среднем за годы проведения исследований сохранность растений по всем изученным сортам была относительно низкой и варьировала в пределах 74,6-84,6% при раннем сроке посева, 71,1-79,6% - при среднем и 67,8-79,7% - при позднем сроке посева. Ранний срок посева достоверно повышает сохранность растений.

3. Решающим агротехническим приемом в повышении густоты продуктивного стеблестоя в наших исследованиях является срок посева. В среднем за период исследований при раннем сроке посева формировалось 225 шт/м², при этом на величину показателя существенное влияние оказывали сортовые особенности. Сорт Бурятская остистая достоверно повышал, а сорта Тулайковская степная и Новосибирская 29 - снижали количество продуктивных стеблей. Поздний срок посева достоверно снижал количество продуктивных стеблей.

4. Масса 1000 зерен формируется в период цветения - начало восковой спелости. На образование крупного зерна оказывает влияние величина вегетативной массы, формирование которой зависит от условий среды в ранние фазы роста и развития - кущение - колошение. Влияние длины колоса на массу зерна возрастает от раннего срока посева к позднему.

5. Сорт Селенга проявил сочетание высокой урожайности и стабильности при раннем сроке посева, поэтому его следует высевать при возможно ранних сроках посева. Новые районированные сорта Бурятская остистая, Арюна, Тулайковская степная и Новосибирская 29 проявили наибольшую урожайность (9,9-11,1 ц/га) при среднем сроке посева (вторая декада мая) и лучшие показатели качества зерна (содержание сырой клейковины - 35,5-37,3%, масса 1000 зерен - 27,8-30,5 г).

6. Экономически эффективным сроком посева новых районированных сортов яровой пшеницы в условиях сухостепной зоны Бурятии является средний срок посева. Поздний срок посева существенно снижает рентабельность производства зерна.

7. Наиболее продуктивным и экономически эффективным в условиях сухостепной зоны является сорт Бурятская остистая, а наибольшую стабильность по показателю «урожайность» проявил сорт Арюна.

8. Предпосевная обработка семян биопрепаратом Биосил в условиях сухостепной зоны Бурятии достоверно повышает урожайность и качество зерна яровой пшеницы Селенга. Прибавка урожая в среднем составила 2,8 ц/га. Содержание сырой клейковины возрастало на 2,4%, при этом качество клейковины было самым высоким среди вариантов опыта (I группа).

9. Защитно-стимулирующий состав на основе регулятора роста Биосил (0,05 л/т) и протравителя системного действия Винцит (1 л/т) обеспечивает высокую и достоверную прибавку урожайности зерна (2,9 ц/га). Поэтому предпосевная обработка семян данным защитно-стимулирующим составом является экономически эффективным приемом в технологии ее возделывания. Уровень рентабельности производства зерна повышается на 49% по сравнению с вариантом без обработки.

Рекомендации производству

Для повышения урожайности и качества зерна яровой пшеницы в сложных гидротермических условиях сухостепной зоны рекомендуется:

1. Включать в посевы сорта селекции Бурятского НИИСХ и прежде всего сорт Бурятская остистая, который превосходит изученные сорта по продуктивности колоса и содержанию сырой клейковины при раннем и среднем сроках посева.

2. В процессе предпосевной подготовки семян использовать регулятор роста Биосил и защитно-стимулирующий состав на его основе с протравителем семян Винцит, обладающих не только фунгицидными свойствами, но и повышающие урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы.

Список опубликованных работ по теме диссертации

В рекомендованных ВАК изданиях:

1. **Цыбенков Б.Б.** Влияние биостимулятора «Биосил» на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в сухостепной зоне Бурятии / Б.Б. Цыбенков, М.Д. Дабаева // Вестник БГСХА. Изд-во РИО БГСХА. - Улан-Удэ, - 2010 г., №1. - С. 84-89.

2. Дабаева М.Д. Влияние климатических факторов на продуктивность яровой пшеницы в условиях сухой степи Бурятии / М.Д. Дабаева, **Б.Б. Цыбенков**, А.С. Билтуев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2010. - № 11. С. 17-24.

3. **Цыбенков Б.Б.** Экологическая пластичность районированных сортов яровой пшеницы в условиях сухой степи Бурятии / Б.Б. Цыбенков, М.Д. Дабаева // Вестник БГСХА. Изд-во РИО БГСХА. - Улан-Удэ, - 2011. - № 1. - С. 92-9

В других изданиях:

4. Дабаева М.Д. Влияние природного регулятора роста Биосил и фунгицидов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в усло-

виях сухостепной зоны Бурятии / М.Д. Дабаева, **Б.Б. Цыбенков** // Материалы научно-практической конференции, посвященной юбилею профессора Э.В. Климовой (Чита, 16-17 октября 2008 г.) «Проблемы и перспективы совершенствования зональных систем земледелия в современных условиях». - Чита: Заб.АИ Иркутской ГСХА, 2009. - С. 150.

5. **Цыбенков Б.Б.** Влияние сроков посева на урожайность сортов яровой пшеницы в сухой степи Забайкалья / Б.Б. Цыбенков, М.Д. Дабаева // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию заслуженного деятеля науки РФ, профессора В.Б. Бохиева (Улан-Удэ, 20 ноября 2009 г.) «Современные тенденции развития земледелия и защиты почв». - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2009. - С. 198-203.

Подписано в печать 27.04.2012. Бумага офс. №1. Формат 60x84 1/16.
Усл.печ.л. 1,0. Тираж 100. Заказ №
Цена договорная.

Издательство ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова»
670034, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
e-mail: rio_bgsha@mail.ru