

Министерство агропромышленного комплекса
и продовольствия Свердловской области

ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства»

**ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО СОРТА
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ЕКАТЕРИНА
И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА**

(рекомендации)

Екатеринбург 2015

УДК 631.11

ББК

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ЕКАТЕРИНА И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА (практические рекомендации). Екатеринбург, 2015 г., ___ с.

Авторский коллектив:

Н.Н. Зезин, П.А. Шестаков, А.А. Шанин, Л.В. Гусева,
В.А. Воробьев, А.В. Воробьев, А.В. Безгодов, А.П. Колотов.

В настоящих рекомендациях представлен материал, подготовленный в рамках Государственного контракта № 411 от 14.10.2013 г. на выполнение научно-исследовательской работы по теме «Селекция яровой пшеницы, ячменя и картофеля применительно к почвенно-климатическим условиям Свердловской области. Работа выполнена при финансировании министерства агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области. Исполнитель - ФГБНУ «Уральский НИИСХ».

Показано значение и биологические особенности яровой пшеницы, дана характеристика нового сорта Екатерина и предложены рациональные технологические решения по его возделыванию в сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области.

Рекомендации рассмотрены и рекомендованы к печати научно-техническим советом Министерства агро- промышленного комплекса и продовольствия Свердловской области.

Предназначено для руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности Свердловской области, занимающихся производством зерна.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Характеристика сорта яровой пшеницы Екатерина.....	5
1.1. Морфологическое описание сорта пшеницы Екатерина.....	5
1.2. Устойчивость растений сорта Екатерина к стрессовым ситуациям, вызванным абиотическими и биотическими факторами.....	6
1.3. Биологические особенности.....	6
1.4. Достоинства и коммерческая ценность сорта Екатерина.....	7
2. Технология возделывания яровой пшеницы сорта Екатерина на Среднем Урале.....	10
2.1. Агробиологические ресурсы Среднего Урала.....	10
2.2. Предшественники, почва и минеральное питание.....	13
2.3. Системы основной и предпосевной обработки почвы.....	16
2.4. Подготовка семян к посеву.....	18
2.5. Сроки посева, нормы высева и глубина посева семян	19
2.6. Защита растений яровой пшеницы.....	22
2.7. Уборка урожая и послеуборочная обработка зерна.....	24
Заключение.....	26
Приложения	27

Введение

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих получение высокой и устойчивой урожайности яровой пшеницы в контрастных погодных условиях, является расширение ее сортового разнообразия в конкретном регионе. Ограниченность ассортимента объясняется не отсутствием сортов, пригодных для региона, а недооценкой их значения, недостаточной селекционной и технологической проработкой их возделывания в местных условиях.

Наукой и практикой установлено, что в общем росте урожайности за счет интенсивных факторов до 50 % приходится на долю сортов и качественных показателей семян. За счет генетического потенциала сортов можно нивелировать технологические недостатки, снизить отрицательные последствия от ограниченного применения органических и минеральных удобрений. Одним из способов эффективной стабилизации урожайности считается создание и распространение в производство экологически пластичных сортов.

Ассортимент возделываемых сортов должен различаться по длине вегетационного периода, реакции на адаптивные факторы, иммунологическим характеристикам и представлять собой буферную биологическую систему, существенно снижающую зависимость урожая зерна от природных негативных явлений. Это обусловлено значительной амплитудой колебания теплового, водного режимов, продолжительностью безморозного периода, почвенного плодородия. Сорт должен обеспечить наиболее полное использование экологических факторов, солнечную энергию, питательные вещества и пр., быть генетически защищен от присущих региону элементов нерегулируемых явлений, проявляющихся на всех этапах органогенеза растений.

Сорт является самым доступным и дешевым средством повышения урожайности; это фактор, без которого невозможно реализовать в земледелии достижения науки и техники, то есть эффективно использовать машины, удобрения, мелиорацию земель. В связи с этим подбор сортов для реальных условий возделывания имеет важное значение для производства.

Подбор сортов только по продуктивности не всегда оправдан. В современной селекции все большее внимание уделяется экологической устойчивости сортов. Очень важно, чтобы сорт сохранял уровень урожайности в широком диапазоне среды.

Возделывание наиболее адаптивных к конкретным почвенно-климатическим условиям сортов, разработка и внедрение сортовой агротехники является важнейшим условием стабильного производства зерна яровой пшеницы, роста урожайности и повышения качества зерна.

С 2015 года допущен к использованию новый экологически пластичный, высокопродуктивный сорт яровой пшеницы Екатерина. Он уже возделывается в Свердловской и Тюменской области, Марийской республике, районирован в Пермском и Алтайском крае.

1. Характеристика сорта яровой пшеницы Екатерина

Оригинатор - ФГБНУ «Уральский НИИСХ».

Авторы сорта. Коллектив селекционеров под руководством главного научного сотрудника, кандидата с.-х.наук, заслуженного агронома РФ, Почетного работника науки и техники РФ В.А.Воробьева.

Метод, исходные формы. Сорт создан путем индивидуального отбора из гибридной комбинации (Ирень х Красноуфимская 100).

Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию с 2015 г. в Волго-Вятском (4) и Западно-Сибирском (10) регионах.

Правовая защита. Патент № 7618 от 17.12.2014 г.

Предпочтительная зона семеноводства – Свердловская, Пермская, Тюменская области, Марийская республика, Алтайский край.

Оригинальные семена сорта высших репродукций (ПР-1, ПР-2, ПР-3) производят только в ФГБНУ «Уральский НИИСХ» по адресу:

620061, г. Екатеринбург, пос. Исток, ул. Главная 21

Телефон (343) 252-72-81, факс (343) 252-77-77

E-mail: uralniishoz@mail.ru

1.1. Морфологическое описание сорта пшеницы Екатерина

Род - *Triticum* (пшеница).

Вид - *aestivum* (мягкая или обыкновенная).

Разновидность - *Lutescens*.

Форма куста в период кущения: полупрямосточий.

Антоциановая окраска ушек флагового листа: очень сильная.

Восковой налет на влагалище флагового листа: очень сильный.

Количество растений с наклоненным флаговым листом: большое.

Стебель: средней длины, соломина слабо выполнена.

Колос в период полной спелости: по форме-цилиндрический, неопущенный; окраска колоса белая; длина колоса – средняя; плотность – средняя.

Остевидные отростки на 2/3 части колоса короткие. При засушливой и жаркой погоде они могут быть по длине всего колоса, часть их может переходить в ость.

Колосковая чешуя в средней части колоса: по форме удлинено-овальная, нервация выражена. У нижней колосковой чешуи ширина плеча узкая, плечо скошенное, зубец очень короткий, прямой, слегка изогнут, опушение ее внутренней стороны слабое.

Зерно удлиненное, окрашенное, окраска его фенолом очень темная; бороздка неглубокая, узкая.

Продолжительность вегетационного периода (от всходов до хозяйственной спелости) в среднем 86-91 день, в том числе:

-от посева до полных всходов -11 дней (10-12 дней);

-от всходов до колошения 44 дня (38-50 дней);

-от колошения до хозяйственной спелости – 42 дня (33-51 день).

Выколашивается на 1-2 дня позднее сорта Горноуральская.

1.2. Устойчивость растений сорта Екатерина к стрессовым ситуациям, вызванным абиотическими и биотическими факторами.

Сорт обладает:

- повышенной устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям и условиям произрастания;
- высокой устойчивостью к полеганию (4,8-5,0 баллов по пятибалльной шкале), такой же, как у родительских сортов Ирень и Красноуфимская 100;
- устойчивостью к прорастанию зерна в колосе на корню;
- высокой устойчивостью к осыпавости колоса и его ломкости;
- высокой засухоустойчивостью.

На инфекционном фоне:

- практически устойчив или слабовосприимчив к пыльной головне (поражение 2-9 %),
- слабо или средне восприимчив к твердой головне (поражение 19-33 %),
- умеренно устойчив к бурой ржавчине (поражение не более 20 %),
- в слабой степени поражается корневыми гнилями (поражение 6-16 %).

На естественном фоне:

- высокоустойчив или практически устойчив к пыльной головне (поражение отсутствует или на уровне 2%)
- высокоустойчив к твердой головне (поражение отсутствует)
- умеренно устойчив или слабовосприимчив к бурой ржавчине, в отдельные годы средневосприимчив (поражение 10-40%).
- повреждение шведской мухой варьирует от 11 до 20%, такое же как у сорта Горноуральская, но ниже, чем у сорта Ирень.

Сорт пригоден для возделывания по всем технологиям различного уровня интенсивности – экстенсивной, базовой, интенсивной.

1.3. Биологические особенности

Екатерина – достаточно холодостойкий сорт. При температуре 1-2°C появляются только единичные всходы. При температуре 4-5°C всходы появляются на 18-20-й день, при 8°C – на 13-й день, при 10°C – на 9-й день. На Среднем Урале такая температура почвы на глубине заделки семян достигается преимущественно в первой декаде мая (от 3,4°C до 9,3°C), в отдельные годы - в последней декаде апреля.

Частичная гибель всходов отмечается при заморозках до минус 9-10°C, а гибель большинства растений – при минус 11-12°C.

Оптимальные условия в фазу кущения для сорта Екатерина отмечены при температуре 10-12°C, при достаточном увлажнении и ранних сроках сева. Для лучшего развития растений в эту фазу требуется сумма положительных температур более 190°C, при 150-210 мм запаса влаги в метровом слое почвы и относительной влажности воздуха 67-70 %.

До выхода в трубку растения развиваются медленно. От фазы выхода в трубку и до фазы колошения оптимальными условиями развития растений является: температура воздуха - 15-17°C, сумма положительных температур

470-550⁰С, запасы влаги в метровом слое почвы 125-185 мм, сумма осадков более 80 мм, относительная влажность воздуха 70-71 %.

Цветение продолжается от 3 до 10 дней. Продолжительность от колошения до восковой спелости зерна составляет 33-51 день, от восковой спелости зерна до полной спелости (в зависимости от метеорологических условий) - от 5 до 10 дней.

Температура воздуха более 30⁰С опасна во все фазы онтогенеза. В фазу кущения она приводит к повреждению конуса нарастания, в результате уменьшается число колосков и цветков, в фазу цветения – вызывает череззерницу и снижает озерненность колоса.

Сорт Екатерина требователен к наличию в почве легкодоступных питательных веществ, хорошо произрастает на всех типах черноземных и серых лесных почв. На дерново-подзолистых почвах необходимо вносить известь, органические и минеральные удобрения. Хороший урожай формируется на слабнокислых и нейтральных почвах.

1.4. Достоинства и коммерческая ценность сорта Екатерина

Сорт среднеранний, интенсивного типа, экологически пластичен, создан для получения продовольственного и зернофуражного зерна. Он отличается высокой продуктивностью. Средняя урожайность его в конкурсном испытании в 2009-2014 гг. составила 4,35 т/га, что выше равного по скороспелости сорта Горноуральская (стандарт) на 0,57 т/га или на 15,1 (таблица 1). Максимальная урожайность сорта получена в 2011 году в условиях значительного увлажнения (309 мм, при среднемноголетних значениях 180 мм) и среднесуточной температуре воздуха 15⁰С (норма 16,8⁰С). Она составила 6,87 т/га, что выше, чем у сорта Горноуральская на 1,13 т/га (+19,7%) (таблица 2). В острозасушливых 2012 и 2013 гг. (сумма осадков 57 и 92 мм и среднесуточная температура воздуха 16-17⁰С) сорт Екатерина сформировал урожайность 2,52-2,53 т/га, что выше, чем у стандарта на 0,20-0,29 т/га (на 8,6-13,0 %).

Таблица 1 – Характеристика яровой пшеницы сорта Екатерина (Красноуфимский селекционный центр, 2009-2014 гг.)

Показатель	Единица измерения	Горноуральская (стандарт)	Екатерина	± к стандарту
Урожайность	т/га	3,78	4,35	+0,57
Масса зерна с колоса	г	0,44	0,47	+0,03
Масса 1000 зерен	г	32,9	38,7	+5,8
Количество зерен в колосе	шт.	13,4	13,4	+0,0

Превышение по урожайности зерна у сорта Екатерина над сортом Горноуральская отмечалось как при достаточно влажных, так и засушливых погодных условиях. Прибавка урожая обеспечивалась за счет более высокой массы 1000 зерен (+ 17,6 %) и продуктивности колоса (+ 18,2 %).

Таблица 2 – Параметры адаптивной способности сортов яровой пшеницы.

Сорт	Урожайность, т/га						Общая адаптивная способность	Селекционная ценность генотипа
	2008	2009	2011	2012	2013	Средняя		
Екатерина	5,46	5,42	6,87	2,52	2,53	4,56	+0,65	2,32
Иргина	4,20	3,98	5,35	1,91	1,76	3,44	-0,47	1,65
Ирень	4,41	4,34	5,60	2,22	1,93	3,70	-0,21	1,89
Горноуральская	4,61	4,75	5,74	2,23	2,33	3,93	+0,02	2,12
НСР ₀₅	0,47	0,31	0,29	0,28	0,21			

Сорт Екатерина сочетает высокую урожайность и общую адаптивную способность, что свидетельствует о высокой реализации потенциальных возможностей в широком спектре почвенно-климатических условий.

Сорт пшеницы Екатерина формирует равный или более высокий урожай по сравнению с сортами отечественной и зарубежной селекции, имеющими распространение в Свердловской области, и лучшими сортами НИИСХ Северного Зауралья и Челябинского НИИСХ (таблица 3, 4).

Таблица 3 – Урожайность и продолжительность вегетационного периода сортов яровой пшеницы в экологическом испытании в Красноуфимском селекционном центре (Предуральская агропочвенная зона), (2013-2015гг.), т/га

Сорт	Происхождение	Урожайность, т/га		Вегетационный период, сутки	
		средняя	min-max	средний	min-max
Екатерина	Уральский НИИСХ	3,92	2,19-5,18	91	75-100
Ирень	Уральский НИИСХ	3,28	1,89-4,13	85	71-94
Горноуральская	Уральский НИИСХ	3,46	2,00-4,40	90	75-98
Злата	Московский НИИСХ	3,67	2,06-4,51	89	73-97
Красноуфимская 100	Уральский НИИСХ	3,75	2,32-4,81	95	78-105
Симбирцит	Ульяновский НИИСХ	3,90	2,53-4,86	98	83-106
Омская 36	СибНИИСХоз	3,28	2,89-3,74	96	83-102
Амир	Московский НИИСХ	3,72	2,61-4,34	96	82-106
Тризо	Германия	3,78	2,24-4,64	94	77-103
Икар	НИИСХ Сев.Зауралья	3,30	2,45-3,90	92	77-99
Дуэт	Челябинский НИИСХ	3,58	2,45-4,68	95	77-107

При экологическом испытании сортов пшеницы в Сысертской агропочвенной зоне сорт пшеницы Екатерина отличался высокой продуктивностью, превосходил по урожайности сорта Ирень, Горноуральская, Злата, Тризо, имеющие равную длину вегетационного периода, находился на уровне урожайности сортов Красноуфимская 100, Маргарита, Симбирцит, Амир, созревающих на 4-11 дней позднее (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность и продолжительность вегетационного периода яровой пшеницы в экологическом испытании в ФГБНУ «Уральский НИИСХ» (Сысертская агропочвенная зона), 2012-2014 гг., т/га

Сорт	Урожайность по годам, т/га				Вегетационный период, сутки	
	2012	2013	2014	средняя, т/га	min-max	средний
Екатерина	3,00	2,19	5,18	3,46	71-99	82
Ирень	2,55	1,89	4,13	2,86	66-94	77
Горноуральская	2,68	2,00	4,40	3,03	71-97	81
Злата	2,60	2,06	4,51	3,06	70-97	80
Красноуфимская 100	3,20	2,32	4,86	3,46	73-106	86
Симбирцит	3,06	2,53	4,20	3,26	75-106	88
Маргарита	3,20	2,60	4,80	3,53	75-110	89
Амир	3,24	2,61	3,74	3,35	73-102	87
Тризо	2,69	2,24	4,46	3,13	74-102	84

На сортоучастках Свердловской области и Пермского края Екатерина превысила Горноуральскую (стандарт) в 2013-2014 гг. на 0,33-0,48 т/га (10,4-15,0 %), Ирень – на 0,37-0,67 т/га, Иргину – на 0,52-1,08 т/га, Новосибирскую 15 – на 0,82 т/га, Свечу - на 0,52-0,54 т/га. На сортоучастках Тюменской области получена урожайность выше стандарта (Новосибирская 31) на 0,15 т/га, равноценных по спелости сортов Ирень и Новосибирскую 15 – на 0,38-0,80 т/га (таблица 5).

Таблица 5 – Урожайность наиболее распространенных сортов пшеницы в Свердловской, Тюменской областях и Пермском крае, 2013-2014 гг., т/га

Сорт	Сортоучастки		
	Свердловской области	Тюменской области	Пермского края
Екатерина	3,26	3,28	3,51
Ирень	2,89	2,90	3,10
Горноуральская	2,91	-	3,18
Иргина	2,74	-	2,80
Свеча	-	-	2,99
Новосибирская 31	-	3,13	-
Новосибирская 15	-	2,48	-

При оценке сорта в производственных условиях, в СПК «Колхоз имени Свердлова» получена урожайность от 1,77 т/га (острозасушливый 2013 г.) до 3,80-4,00 т/га (благоприятные по увлажнению 2014-2015 гг.) или на 5,3-16,4 % выше, чем у сорта Симбирцит, созревающего на 5-7 суток позднее. В ООО «Агрофирма Манчажская» в 2014-2015 гг. сорт Екатерина превзошел по урожайности сорт Ирень на 0,40-0,50 т/га (+ 22,7, 25,0%). В ООО «Красноуфимский селекционный центр» - на 0,35 т/га (+13,3%) (таблица 6).

Таблица 6 – Результаты производственного испытания сорта Екатерина в хозяйствах Свердловской области

Хозяйство	Год	Сорт	Площ., га	Урожайность, т/га	Превышение над станд.	
					т/га	%
СПК «Колхоз им.Свердлова», Богдановичский район	2013	Симбирцит (Ст)	18	1,52	-	-
		Екатерина	13	1,77	0,25	16,4
	2014	Симбирцит (Ст)	60	2,94	-	-
		Екатерина	60	3,30	0,36	12,2
	2015	Симбирцит (Ст)	500	3,80	-	-
		Екатерина	340	4,00	0,20	5,3
ООО «Агрофирма Манчужская», Артинский район	2014	Ирень (Ст)	10	1,60	-	-
		Екатерина	14	2,00	0,40	25,0
	2015	Ирень (Ст)	50	2,2	-	-
		Екатерина	23	2,7	0,50	22,7
ООО «Красноуфимский селекционный центр», Белоярский район	2015	Ирень (Ст)	5	2,62	-	-
		Екатерина	40	2,97	0,35	13,3

Оценка сорта Екатерина в производственных условиях в трех агропочвенных районах Свердловской области подтвердила его пластичность, конкурентоспособность и высокую продуктивность. Это подтверждает целесообразность внедрения данного сорта для производства семенного, продовольственного и фуражного зерна пшеницы.

2. Технология возделывания яровой пшеницы сорта Екатерина на Среднем Урале

2.1. Агробиологические ресурсы Среднего Урала

На территории Свердловской области выделяют 8 агропочвенных районов, которые характеризуются преобладанием определенных типов почвы и отличаются по агрометеорологическим условиям (таблица 7, 8). В почвенном покрове пахотных угодий Свердловской области большую часть составляют серые лесные почвы (46,2 %) и черноземы (11,9 %). Меньший процент приходится на дерново-подзолистые (11,9 %) и другие типы почвы. До 70 % в почвенном покрове области составляют глины и тяжелые суглинки. Бонитет пашни колеблется от 50 (Серовско-Гаринский район) до 78 (Зауральский).

Почвенно-климатические условия Свердловской области основных сельскохозяйственных районах в полной мере соответствуют биологическим требованиям нового сорта яровой пшеницы Екатерина за исключением горного агропочвенного района. Авторы сорта не рекомендуют также высевать его в хозяйствах Шалинского и Серовско-гаринского агропочвенных районов (таблица 9).

Таблица 7 - Характеристика природных районов Свердловской области

№	Агропочвенный район	Распространённые почвы
1	Предуральский	Серые лесные оподзоленные суглинистые, черноземы выщелоченные и карбонатные, перегнойно-карбонатные глинистые и суглинистые.
2	Зауральский	Черноземы оподзоленные, выщелоченные, осолоделые и серые лесные оподзоленные и осолоделые
3	Алапаевско-Слободотуринский	Характерны дерново-подзолистые суглинистые, иногда хрящевато-щебнистые. Встречаются серые, темно-серые дерново-подзолистые, дерново-луговые и лугово-черноземные.
4	Сысертский	Серые, темно-серые дерново-подзолистые, дерново-луговые и лугово-черноземные, оподзоленные черноземы.
5	Шалинский	Преобладают бурые эродированные почвы склонов, дерново-подзолистые и подзолистые суглинистые.
6	Невьянско-Тавдинский	Подзолистые и дерново-подзолистые суглинистые и глинистые почвы часто хрящевато-щебнистые. Встречаются серые, темно-серые дерново-подзолистые, дерново-луговые и лугово-черноземные.
7	Серовско-Гаринский	Преобладают болотные и заболоченные подзолистые и дерново-подзолистые суглинистые и глинистые.
8	Горный	Преобладают подзолистые и дерново-подзолистые хрящевато-щебнистые и горные. На юге района серые лесные.

Таблица 8 - Климатическая характеристика природных районов Свердловской области

Параметр	Агропочвенные районы Свердловской области							
	Шалинский	Горный	Серовско-гаринский	Невьянско-Тавдинский	Алапаевско-Слободотуринский	Предуральский	Зауральский	Сысертский
Годовая сумма осадков, мм	450-525	400-700	380-425	400-450	390-400	490-550	300-450	400-500
Среднемесячная температура воздуха в июле	16,0-17,0	15,0-17,0	17,0-17,8	17,0-17,3	17,0-18,0	17,6-18,4	17,0-19,0	17,0-18,0
Среднемесячная температура воздуха в январе	-16,0,-17,0	-5,5,-19,0	-17,0,-8,0	-6,4,-7,4	-6,0,-17,4	-7,6,-18,4	-6,4,-17,4	-16,0,-17,4
Число дней от перехода среднесут. темп. воздуха через 0 до перехода через +5	16-18	16-20	17-20	16-17	16-17	15-16	13-16	16-20
Сумма положительных температур за май-сентябрь	1900-1975	1900-2000	1950-2100	2000-2100	2000-2100	1920-2200	2000-2280	2000-2100
Сумма эффективных температур выше +5° за май-сентябрь	1100-1175	1100-1300	1200-1300	1200-1300	1250-1350	1300-1400	1250-1500	1200-1350
Гидротермический коэффициент за май-август	1,5-1,8	1,4-2,0	1,2-1,6	1,2-1,4	1,2-1,4	1,0-1,4	0,9-1,3	1,2-1,6
Сумма осадков в мм за май-июль/май-август	180-200 /250-300	180-250 /250-300	150-185 /215-265	165-175 /230-250	155-165 /200-230	160-190 /220-260	130-165 /180-240	155-180 /200-265
Продолжительность безморозного периода в воздухе в днях: средняя/минимальная	95-100 /60	82-107 /36	85-118 /63	100 /65	89-118 /65	113-115/44	89-120 /75	89-110 /65
Продолжительность безморозного периода на почве в днях: средняя/минимальная	80-90 /40-56	70-80 /26-29	69-100 /28-51	78 /46	69-75 /35-50	88-95 /45-57	69-96 /34-58	69-75 /35-56
Продолжительность периода в днях с температурой >+10/>+15	110 /50-58	82-118 /14-67	89-118 /58-70	110-115 /60-64	115-118 /62-66	110-125 /72-76	116-131 /62-85	115-118 /62-66

Таблица 9 – Оценка уровней урожайности сорта Екатерина для разработки агротехнологий

Параметр	Агропочвенные районы Свердловской области							
	Шалинский	Горный	Серовско-Гаринский	Невянско-Тавдинский	Предуральский	Сысертский	Зауральский	Алапаевско-Слободо-Туринский
Бонитет почв, балл	52	57	50	59	65	64	78	67
Общее соответствие агробиологическим требованиям сорта	++*	+	++	+++	+++	++++	++++	++++
Уровень урожайности, т/га								
Достигнутая урожайность					2,6-6,7	2,9-6,1	3,3-4,6	
Урожайность по уровню естественного плодородия	1,05	1,15	1,00	1,20	1,30	1,30	1,57	1,35
Экономически обоснованная урожайность при разных агротехнологиях, т/га								
Экстенсивные	1,2-1,5		1,2-1,4	1,3-1,6	1,4-1,9		1,5-1,9	
Базовые	1,7-2,2		1,6-2,2	1,8-2,4	2,0-2,5		2,0-2,4	2,1-2,6
Интенсивные	2,4-3,0			2,7-3,6	2,6-3,8		2,8-4,2	

*- +++++ - отлично, +++ - хорошо, ++ - удовлетворительно, + - неудовлетворительно

2.2. Предшественники, почва и минеральное питание

По данным ФГБНУ «Уральский НИИСХ» наиболее высокие и стабильные урожаи зерна пшеница дает при размещении ее после клевера, затем по убывающей линии идут чистый пар, зернобобовые, озимая рожь, сидеральный пар (донник, рапс). Нежелательно размещать посевы пшеницы после пшеницы. В системе семеноводства недопустимо размещение одного сорта пшеницы после другого сорта пшеницы и после ячменя (трудноотделимая культура).

Таблица 10 – Характеристика предшественников

Категория	КСУ*	Предшественники
Оптимальные	1,0	клевер на кормовые цели, пар, горох, озимая рожь по пару, сидеральный пар (донник, рапс).
Хорошие	0,85-0,9	картофель, кукуруза на силос, рапс, однолетние травы
Удовлетворительные	0,7-0,8	гречиха, поукосные однолетние травы, суданская трава, многолетние травы
Плохие	0,6-0,7	Ячмень, овес, яровая и озимая пшеница, озимая тритикале

*- КСУ - Коэффициент снижения урожая

Для возделывания пшеницы сорта Екатерина наиболее пригодны черноземные, темно-серые и серые лесные суглинистые почвы.

Изучение сорта Екатерина на двух типах почв в освоенном девятипольном зернопаротравяном севообороте показало, что наиболее высокие и ста-

бильные урожаи зерна собирали при размещении пшеницы после клевера. Прибавка урожая по предшествующему клеверу составила при посеве на неудобренной серой лесной почве 1,02 т/га (+65,4 %), на темно-серой лесной 0,87 т/га (+44,4 %). При внесении удобрений в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ увеличение урожайности соответственно составило 1,00 т/га (+36,9 %) и 0,60 т/га (+18,5 %) (таблица 11).

В условиях Среднего Урала значимость посевов клевера как предшественника яровой пшеницы особенно проявляется на менее плодородных почвах.

Урожайность пшеницы сорта Екатерина независимо от фона минерального питания возрастает с увеличением уровня плодородия почв.

Таблица 11 – Урожайность яровой пшеницы Екатерина в зависимости от почвы, предшественника и фона питания (2013-2015 гг.), т/га

Почва	Предшественник	Фон питания		Прибавка от удобрений т/га
		б/у	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	
Серая лесная	озимая рожь	1,56	2,71	1,15
	клевер	2,58	3,71	1,13
	отдача от предшествующего клевера	1,02	1,00	
Темно-серая лесная	озимая рожь	1,96	3,25	1,29
	клевер	2,83	3,85	1,02
	отдача от предшествующего клевера	0,87	0,60	

Сорт пшеницы Екатерина эффективнее других сортов использует макроэлементы почвы, минеральные удобрения и симбиотический азот, накопленный в почве после предшествующего клевера (таблица 12).

Таблица 12 – Влияние предшественника и удобрений на урожайность яровой пшеницы (2013-2014 гг.)

Показатель	Фон	Сорт		
		Екатерина	Ирень	Горноуральская
Предшественник озимая рожь				
Урожайность, т/га	1*	1,96	1,81	1,68
	2	3,35	2,80	2,74
Предшественник клевер				
Урожайность, т/га	1	2,88	2,40	2,64
	2	3,94	3,22	3,38

* 1 - фон без удобрений, 2 - N₆₀P₆₀K₆₀

В опытах Красноуфимского селекционного центра, которые проводятся на двух типах почвы, внесение минеральных удобрений увеличивали показатели всех элементов структуры урожая сорта Екатерина как по предшественнику клевер, так и озимая рожь (таблица 13).

Таблица 13 – Влияние почвы, предшественника и фона минерального питания на элементы структуры урожая яровой пшеницы Екатерина (2013-2015 гг.)

Предшест- венник	Почва	Фон пи- тания	Стеблей на 1м ² , шт.	Масса зерна 1 колоса, г	Масса 1000 зе- рен, г	Число зерен в колосе, шт.
Озимая рожь	серая лесная	б/у	365	0,40	33,0	12,0
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	403	0,69	36,8	18,6
	темно-серая лесная	б/у	411	0,46	34,9	13,2
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	457	0,73	38,1	19,2
Среднее по предшественнику			409	0,57	35,7	16,0
Клевер	серая лесная	б/у	432	0,60	37,4	16,0
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	485	0,72	39,0	18,5
	темно-серая лесная	б/у	467	0,69	37,9	18,2
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	483	0,86	41,3	20,8
Среднее по предшественнику			467	0,72	38,9	18,5

Расчет норм и доз внесения минеральных удобрений должен производиться специалистами сельскохозяйственного предприятия с учетом агрохимической характеристики конкретных почвенных условий хозяйства. Он должен осуществляться с учетом баланса элементов минерального питания и сохранения уровня почвенного плодородия.

Таблица 14 – Возможное распределение минеральных удобрений при возделывании яровой пшеницы по разным агротехнологиям

Агро- тех- ноло- гии	Степень ре- сурсо- сбережения	Основное	Под пред- посевную обработку почвы	При посе- ве	Подкормка	
					Кущение	Некорне- вая под- кормка, колошение
Экстен- сивные	обычные		НПК			
Базовые	обычные		НПК	P 10- 15 _{дв} *	N-15-30 _{дв}	
	сберегающие		НПК		N-15-30 _{дв}	
Интен- сивные	обычные	PK-100%		N-30-40%	N-15-30 _{дв}	N-15-30 _{дв}
	сберегающие	PK-50%	N -30-40%, PK-50%		N-15-30 _{дв}	N-15-30 _{дв}

*- кг действующего вещества удобрения.

Основное внесение удобрений осуществляется ротационными разбрасывателями. Для ресурсосберегающих технологий оптимально использовать жидкие комплексные удобрения (ЖКУ) и карбамидно-аммиачные смеси (КАС). При использовании посевных комплексов необходимо обеспечить разноглубинное внесение семян и удобрений.

В условиях ограниченного применения и использования преимущественно азотных удобрений, целесообразно для повышения их эффективности при возделывании сорта Екатерина применять дробное внесение: при посеве NP или

НРК по 10-20 кг действующего вещества (д.в.), в фазу кущения - 15-30 кг д.в. азота в виде корневой, или 15 кг д.в. азота - в виде некорневой подкормки.

2.3. Системы основной и предпосевной обработки почвы

Сельское хозяйство Среднего Урала отличается следующим:

- большая пестрота почвенного покрова (тип почвы, гумус, механический состав, глубина пахотного горизонта, рельеф и пр.);
- сравнительно короткий период вегетации;
- ограниченное время разложения послеуборочных остатков;
- небольшие размеры полей и предприятий.

Довольно часто при нулевой и поверхностной обработке почвы урожай бывает выше, чем при традиционной вспашке. И, наоборот, столь же нередки случаи, когда вспашка «обыгрывает» в этом нулевую и поверхностную обработку. Значит, надо особенно тщательно оценивать условия для эффективного применения того или другого способа обработки почвы (таблица 15).

Таблица 15 – Предлагаемые системы обработки почвы

Агротехнологии	Степень ресурсосбережения	Агропочвенные районы		
		Шалинский, Горный, Серовско-Гаринский	Предуральский, Сысертский	Зауральский, Алапаевско-Слободо-Туринский, Невьянско-Тавдинский
Основная обработка почвы (после уборки предшественника)				
Экстенсивные	обычные	отвальная	отвальная	отвальная
	сберегающие	безотвальная	дискование	безотвальная, дискование, нулевая
Базовые	обычные	отвальная	отвальная с лущением стерни	отвальная с лущением стерни
	сберегающие	безотвальная, противэрозийная	дискование	безотвальная, дискование, нулевая
Интенсивные	обычные	глубокая отвальная с лущением стерни	глубокая отвальная с лущением стерни	глубокая отвальная с лущением стерни
	сберегающие	глубокая безотвальная	глубокая безотвальная	глубокая безотвальная
Обработка почвы до посева				
Экстенсивные	обычные	Закрытие влаги (зубовые бороны), предпосевная культивация. В случае оптимальных агрофизических свойств верхнего слоя почвы возможен ранний посев сразу после боронования.		
	сберегающие	Закрытие влаги (зубовые бороны)		Закрытие влаги зубowymi, пружинными боронами
		Прямой сев посевным комплексом		
Базовые	обычные	Закрытие влаги зубowymi или игольчатыми боронами, предпосевная культивация.		
	сберегающие	Закрытие влаги зубowymi боронами		Закрытие влаги зубowymi, игольчатыми или пружинными боронами
		Прямой сев посевным комплексом		

Интенсивные	обычные	Закрытие влаги пружинными боронами или Обработка комбинированными агрегатами
	сберегающие	Прямой сев посевным комплексом

В технологиях возделывания культур на основе нулевой обработки почвы важное место принадлежит качеству предпосевной подготовки. По существу, на нее перекладываются функции основной обработки. Использование весной по стерневым фонам на предпосевной подготовке почвы тяжелых культиваторов или же комбинированных агрегатов с пассивными рабочими органами часто не дает необходимого качества разделки посевного слоя и не способствует хорошему урожаю. То же самое можно отнести при некоторых агроклиматических условиях и к агрегатам прямого посева.

Основными преимуществами традиционной обработки почвы являются:

- эффективное уничтожение сорняков механическим способом;
- механическое уничтожение вредителей – насекомых и грызунов;
- быстрый прогрев и хорошая аэрация почвы обеспечивают возможность проведения раннего сева;
- снижение опасности инфицирования последующих культур фузариозом;
- повышение активности перегнивания за счет обогащения кислородом.

Достоинства нулевой и поверхностной обработок почвы:

- исключение или резкое сокращение расходов дорогих горюче-смазочных материалов на основную обработку почвы;
- производительность труда при использовании почвообрабатывающих орудий для поверхностной обработки почвы в несколько раз выше по сравнению со вспашкой. И вследствие этого — экономия рабочего времени на гектаре посева в пределах 15-40 %;
- минимальная эрозия почвы благодаря высокой стабильности структуры агрегатного состояния почвы и высокому содержанию органического вещества в верхнем слое почвы;
- лучшее проникновение осадков в подпочвенный слой за счет сквозных крупных пор;
- низкое непродуктивное испарение влаги благодаря покрытию почвы органической массой;

Отрицательные аспекты нулевой и поверхностной обработок почвы:

- При необоснованном их применении, без учета сложившихся на том или ином поле почвенных, погодных, фитоценологических условий, существенное (5-6 ц/га) снижение урожая зерновых культур;
- прогрессирующее засорение полей сорняками при использовании обработок несколько лет подряд, рост затрат на химическую защиту растений;
- возрастающая плотность почв тяжелого механического состава;
- более медленное прогревание почвы весной. В ряде лет задержка начала посевной может составлять 10-20 дней по сравнению с традиционной обработкой почвы.

Как традиционная, так и минимальная технология обработки почвы, имеют преимущества и недостатки, причем преобладание преимуществ или не-

достатков зависит в решающей мере от структуры предприятия, особенностей почвы и очередности культур в севооборотах.

Выбор системы обработки почвы определяется состоянием поля после предшественника, погодными условиями. Система обработки складывается из основной и предпосевной и характерна для возделывания любого сорта яровой пшеницы в Свердловской области. В связи с большим разнообразием почвенных условий обработка почвы должна быть дифференцирована применительно для каждого агроклиматического района, для каждого хозяйства. Основные задачи, которые должна решить выбранная система обработки почвы – накопление и сохранение влаги, уничтожение сорной растительности, заделка органических и минеральных удобрений в почву, подготовка качественного посевного ложа при высева семян; проведение сева в оптимальный срок; создание благоприятных условий для роста и развития корневой системы культурных растений.

2.4. Подготовка семян к посеву

Климатические условия вегетационного периода на среднем Урале оказывают существенное влияние на процесс формирования семян. В ряде лет холодная вторая половина вегетации с превышением осадков выше среднееголетней нормы приводит к замедленному и неравномерному созреванию зерна. Все это отражается на качестве семенного материала. Для повышения всхожести такие партии семян должны в одних случаях пройти период послепосевного дозревания, в других случаях требуется создать благоприятные условия для прорастания зародыша семени – снять патогенную инфекцию, повысить иммунитет растения, обработать семена стимуляторами роста (таблицы 16,17).

Таблица 16 – Выбор протравителей семян по действующему веществу

Агротехнологии	Степень зараженности семян	Оптимальные д.в. протравителей семян
Экстенсивные	Слабая	биопрепараты
	Средняя	тебуконазол, тритиконазол, флутриафол
	Сильная	тиабентазол + тебуконазол, тиабентазон + флутриафол, карбоксин + тирам
Базовые	Слабая	тебуконазол, тритиконазол, флутриафол, карбендазим
	Средняя	тиабентазол + тебуконазол, тиабентазон + флутриафол, карбоксин + тирам, протиоконазол + тебуконазол, дифеноканозол + ципроконазол, имазалил + тебуконазол
	Сильная	флутриафол + тиабентазон + имазалил, тритиконазол + прохлораз
Высокие, Интенсивные	Слабая	флудиоксонил + ципроконазол, флутриафол + тиабентазон + имазалил,
	Средняя	тебуконазол + тиабентазон + имазалил,

		тритиконазол + прохлораз, карбоксин + тирам
	Сильная	

Таблица 17 – Применение дополнительных ингредиентов для баковых смесей для протравливания семян яровой пшеницы

Агротехнологии	Бактериальные препараты (био-препараты)	Стимуляторы роста*	Инсектициды	Микроудобрения
Экстенсивные	+			
Базовые	+	+	+**	+
Интенсивные		+	+	+

* - Обязательное применение при посеве семенами с низкой энергией прорастания (энергия прорастания более чем на 10% ниже лабораторной всхожести).

** - при прогнозе высокого уровня развития полосатой хлебной блошки и внутри стебельных вредителей.

Использование биологических протравителей допустимо только при отсутствии головневых болезней и зараженности семян фузариозно-гельминтоспориозной инфекцией не более 10 %.

При проведении сева в условиях недостатка влаги некоторые триазольные протравители (тебуконазол, флутриафол и др.) обладают ретардантным эффектом и задерживают развитие растений пшеницы.

2.5. Сроки посева, нормы высева и глубина посева семян

В период сева яровых культур температурный режим посевного слоя почвы характеризуется постепенным повышением температуры, скорость которого постепенно уменьшается от начала к концу периода. В отдельные годы это повышение неравномерно, с возможными периодами понижения, обуславливаемыми изменениями погоды.

При любой сложившейся ситуации высевать яровую пшеницу следует в такой срок, чтобы она сформировала качественное зерно и добротные семена. В условиях Среднего Урала при посеве в оптимальные сроки (до 10 мая) дата созревания наступает у сорта Екатерина 9-17 августа. Посев, проведенный 20 мая, достигает фазы восковой спелости до 25 августа, полной спелости – к 5 сентября. Крайне рискованно высевать сорт в третьей декаде мая, так как формирование урожая переходит на конец августа – первую половину сентября, дата уборки переходит на вторую декаду сентября, что в условиях понижения температур не гарантирует ежегодного получения качественного урожая и кондиционных по всхожести семян.

Екатерина – сорт раннего срока сева. Рекомендуется высевать ее в течение 5-7 дней с момента наступления физической спелости почвы.

В опытах Красноуфимского селекционного центра (2013-2015 гг.) при посеве во второй декаде мая (до 20 мая) при любых нормах высева урожайность

снижалась на 0,20-0,53 т/га (на 11 %), в третьей декаде (до 31 мая) – на 0,37-0,83 т/га (на 20 %) (таблица 18).

Таблица 18 – Урожайность яровой пшеницы Екатерина в зависимости от нормы высева и срока сева в условиях Предуралья, 2013-2015гг., т/га

Норма высева, млн. зерен	Дата посева			Снижение урожайности по сравнению с первым сроком посева	
	5-10/v	15-20/v	25-31/v	15-20/v	25-31/v
5	3,54	3,34	3,17	0,20	0,37
6	3,63	3,39	3,10	0,24	0,53
7	4,05	3,52	3,22	0,53	0,83
8	3,91	3,44	3,23	0,47	0,68
9	4,11	3,65	3,34	0,46	0,77
Среднее по нормам высева	3,85	3,47	3,21	0,38	0,64

Снижение урожайности при запоздании с посевом объясняется гибелью растений или дополнительных стеблей из-за значительного повреждения внутрискосельными вредителями (шведская муха) в относительном выражении в сухие годы на 35,5 %, во влажные – на 32,9 % (таблицы 19, 20). Независимо от срока сева и нормы высева повреждение во влажные годы значительно ниже, чем в засушливые.

Таблица 19 – Влияние срока сева на повреждение пшеницы Екатерина шведской мухой в Предуральской агропочвенной зоне, %

Норма высева, млн. всх. зерен на 1 га	Сухой год, 2013		Влажные годы 2014-2015	
	посев до 10/v	посев до 20/v	посев до 10/v	посев до 20/v
5	8,2	15,5	5,7	8,9
7	14,6	18,7	8,2	9,7
9	13,4	15,1	8,8	11,6
среднее по нормам	12,1	16,4	7,6	10,1

Таблица 20 – Распространение и развитие болезней и вредителей на яровой пшенице сорта Екатерина в Сысертской агропочвенной зоне

Срок посева	Корневые гнили перед уборкой, %		Распространение листовой инфекции перед уборкой, %	Повреждение блошкой, %	Повреждение шведской мухой, %
	Распространенность	Развитие			
12 мая 2011	0,2	-	50,0	17,0	45,0
17 мая 2012	13,0	1,9	9,5	-	9,5

18 мая 2013	42,9	10,7	39,5	40,0	10,4
14 мая 2014	24,1	11,2	59,1	45,0	19,5

Создание благоприятных условий для прорастания семян в почве – один из основных путей повышения полевой всхожести. В поле не всегда создаются благоприятные условия в период от посева до всходов.

Проведенный ранее анализ результатов исследований показал, что на большей части Свердловской области благоприятными для появления всходов зерновых являются только 38 % лет, когда полевая всхожесть семян превышает 80 %. В остальные годы она значительно ниже. Снижение полевой всхожести в 19 % лет происходит из-за низких температур, в 68 % - из-за низких температур и избыточного увлажнения, в 38 % - из-за недостатка влаги, в 16 % - из-за недостатка влаги и высокой температуры и в 9 % - из-за образования корки и сильного уплотнения почвы. Это соотношение может меняться в зависимости от типа почв, климатической зоны, агротехники.

Влияние неблагоприятных условий на прорастание семян и появление всходов в ряде случаев можно уменьшить, применяя те или иные приемы в зависимости от конкретных условий (качественная подготовка почвы, прикатывание, применение стимуляторов и т.д.).

Оптимальная норма высева для сорта Екатерина при ранних сроках сева (первая половина мая) составляет 7 млн. всхожих зерен на 1 га.

Повышение нормы высева сверх оптимального значения не сопровождается достоверным ростом сборов зерна, но увеличивает финансовые затраты.

В производственных условиях максимальной глубиной заделки следует считать такую глубину, при которой их полевая всхожесть меняется незначительно. Многочисленными исследованиями установлено закономерное уменьшение полевой всхожести при увеличении глубины заделки семян. При нормальном увлажнении посевного слоя, технологически оптимальная глубина посева яровой пшеницы, в том числе и сорта Екатерина – 3-5 см.

На практике необходимо применять несколько правил коррекции глубины посева семян:

- если высевают в ранние сроки, когда посевной слой почвы достаточно влажный и еще не прогрет, глубину заделки семян уменьшают;
- в более поздние сроки, когда посевной слой прогреется, а верхний слой начнет подсыхать, глубину посева можно увеличить;
- на тяжелых глинистых почвах, легко заплывающих после дождей самая высокая полевая всхожесть отмечается при глубине посева 1-3 см. Увеличение глубины посева до 4-5 см уменьшает полевую всхожесть семян на 16-29 %;
- на более тяжелых (по механическому составу) почвах глубину заделки семян уменьшают, на легких – увеличивают.

У сорта Екатерина семена крупные (масса 1000 зерен 38-42 г), поэтому в случаях более глубокой заделки семян при посеве, получают дружные и равномерные всходы по сравнению с мелкосемянными сортами.

2.6. Защита растений яровой пшеницы

Интегрированная система защиты растений является одним из важных элементов технологии. Меры защиты растений следует начинать с предпосевной обработки семян. Считается, что через них передается более половины всех болезней растений.

При выборе препарата необходимо руководствоваться прогнозом развития болезней и вредителей и заключением ФГБУ «Россельхозцентр» по Свердловской области и «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

При экстенсивной технологии возделывания пшеницы основой для борьбы с сорняками является использование агротехнических приемов (культивация, боронование, предшественники) и при сильной засоренности – применение гербицидов. При освоении базовой и интенсивной технологии применение гербицидов является обязательным (таблица 21).

Для уничтожения однолетних и многолетних двудольных, а также однодольных однолетних сорняков рекомендуется применять баковые смеси.

Таблица 21 – Применение гербицидов на яровой пшенице

Тип засоренности	Действующее вещество гербицидов
Однолетние двудольные	Сульфонилмочевины (Метсульфурон – метил, Трибенурон – метил, Хлорсульфурон-метил и др.), Дикамба, 2,4-Д.
Однолетние и многолетние двудольные	2,4-Д + Дикамба, 2,4-Д + Флорасулам, 2,4-Д + Сульфонилмочевины, Флорасулам + Трибенурон-метил,
Однолетние и многолетние двудольные (пшеница с подсевом клевера)	МЦПА (диметиламинная+калиевая+натриевая соли), (2М-4Х).
Однодольные однолетние	Феноксопроп-П-этил + антидот, Клодинафоп-пропаргил, Тралкоксидим

При применении базовой и интенсивной технологии и росте культуры земледелия недобор урожая от болезней и вредителей, как правило, становится выше, чем от наличия сорной растительности (таблицы 22, 23).

Таблица 22 – Влияние препаратов при проведении защиты растений на продуктивность и структуру урожая яровой пшеницы в фазу кущения, Зауральская агроклиматическая зона, 2014 г.

Вариант	Количество расте- ний шт./м. кв. пе- ред уборкой	Количество про- дуктивных стеблей шт./м.кв.	Коэффициент про- дуктивного куще- ния	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га
Контроль	177	243	1,45	25	36,5	2,23	-
Ирбис 100 (гербицид)	172	247	1,44	25	36,0	2,53	0,30
Феноксоп 7,5 + Артстар (гербициды)	169	248	1,47	26	36,4	2,37	0,14
Альто-супер в фазу куще- ния и налива зерна	156	229	1,68	29	42,9	2,86	0,63
Альто-супер (фунгицид) в фазу налива зерна	167	233	1,56	25	40,4	2,39	0,16
Росток	227	252	1,11	28	35,8	2,54	0,31
Циркон	221	270	1,37	28	37,6	2,87	0,64
Новосил	151	297	2,02	27	36,2	2,92	0,69
Стимикс	169	252	1,68	27	37,8	2,59	0,36
Фаскорт (инсектицид)	176	276	1,61	28	38,1	3,00	0,77

Таблица 23 – Влияние фактора защиты растений на урожайность яровой пшеницы, Сысертская агроклиматическая зона, 2015 г.

№ пп	Сорт	Экстенсивная технология*		Интенсивная тех- нология**		Прибавка урожая от интенсивной техно- логии	
		т/га	%	т/га	%	по сорту	к кон- тролю
						%	%
1	Ирень (контроль)	3,41	-	4,29	-	25,8	25,8
2	Горноуральская	3,78	10,95	4,79	11,70	26,7	40,5
3	Екатерина	4,09	20,12	4,74	10,42	15,9	39,0
4	Красноуфимская 100	3,91	14,75	4,48	4,56	14,6	31,4
5	Иргина	3,18	-6,73	4,10	-4,33	28,9	20,2
6	Тризо	3,98	16,72	5,32	24,03	33,8	56,0

*- посев без применения средств защиты растений (только гербицидная обработка)

** - обработка семян: протравитель фунгицидный + протравитель инсектицидный + ростостимулятор, по вегетации: гербицид + инсектицид + ростостимулятор + фунгицид.

Иммунологическая оценка сортов пшеницы, находящихся в экологическом испытании в 2011-2014 годах показала, что поражение гельминто-

спориозно-фузариозными корневыми гнилями, листо-стеблевой инфекцией в виде септориоза, бурой ржавчины и вредителями (полосатой хлебной блошкой и шведской мухой) существенно зависит от погодных условий и в разной степени проявляется по годам. Сорт Екатерина поражался меньше в сравнении с другими районированными сортами, но по развитию болезней или вредителей в ряде лет требовалось проведение химических обработок. В зависимости от применяемой в хозяйстве технологии выращивания, могут быть некоторые особенности применения фунгицидов (таблица 24).

Таблица 24 – Применение фунгицидов на яровой пшенице

Тип технологии	Особенности применения	Действующее вещество
Экстенсивная, Базовая	Только в условиях прогноза массовой вспышки в фазу колошения	Пропиконазол + Ципроконазол, Прохлораз + Пропиконазол,
Интенсивная	Обязательная обработка в фазу колошения	Спироксамин + Тебуконазол + Триадименол

Защита от вредителей в базовых технологиях должна проводиться в фазу колошения, в интенсивных – при протравливании (или в фазу кущения) и в фазу колошения.

2.7. Уборка урожая и послеуборочная обработка зерна

Уборка – важнейший этап технологии возделывания пшеницы. В целом, технология уборки сорта Екатерина практически не отличается от общепринятой для зерновых колосовых культур. Своевременная уборка – гарант не только высокой урожайности, при условии максимального снижения потерь, но и получения семян с высокими посевными качествами.

В Свердловской области яровую пшеницу преимущественно убирают прямым комбайнированием. Уборку начинают, когда 85 % зерна в массиве достигнет полной спелости. Лучшей влажностью для обмолота является 14-18 %. Однако, в условиях Свердловской области, особенно в последние два года, при дождливой погоде и невысокой температуре влажность зерна может не снижаться менее 20-22 %. Уборка и обмолот посевов с влажностью более 22 % связаны с большим количеством микроповреждений зерна. Поврежденные семена ненадежны при хранении, так как они в большей степени подвергаются заражению бактериальными и грибными болезнями и являются источником повышения температуры и самосогревания. В таком случае можно получить семена с хорошими посевными качествами, применяя более мягкий режим обмолота, что снижает степень травмирования семян.

Прямое комбайнирование целесообразно применять на массивах с равномерно созревающим, незасоренном, изреженном, низкорослом стеблестое. Уборка зерна в течение первых пяти дней при наступлении полной спелости проходит без значительных потерь. При запаздывании с уборкой и удлинении срока уборки, увеличиваются потери зерна. Осыпание зерна и ухудшение его качества наблюдается через 10-15 дней после наступления фазы полной спелости.

Прямое комбайнирование лучше отдельной уборки при затяжной ненастной погоде. Валки медленно просыхают, возрастает опасность прорастания зерна. В то же время, нескошенные растения просыхают быстрее, и можно использовать для уборки промежутки времени между дождями. В этом случае необходимо обеспечить быструю сушку убранного зерна.

При отдельной уборке скашивание пшеницы в валки начинают на 5-10 дней раньше, чем прямое комбайнирование. Наибольший валовой сбор урожая обеспечивается при скашивании пшеницы в фазе от половины до конца восковой спелости. Отдельная уборка обеспечивает возможность дозревания зерна в валках, что позволяет снизить потери и энергозатраты на послеуборочную сушку зерна.

Отдельную уборку применяют на высокоурожайных, склонных к полеганию, засоренных посевах высотой не менее 60 см и густотой не менее 200-250 растений пшеницы на 1 м².

Обмолот валков при отдельной уборке начинают по мере их подсыхания – через 3-4 дня (при влажности зерна 14-18 %). В случае, если погодные условия не позволяют сохранить урожай в валках в течение 4-5 дней, отдельный способ неприемлем.

Во время уборки семенных участков необходимо принимать все меры предотвращения смешивания сортов и культур, особенно трудноотделимых. Пшеница трудноотделима от ячменя. Недопустимо убирать различные сорта пшеницы без перекрытия другими культурами. При смене культуры следует тщательно очищать жатки, комбайны, автомашины, сушильное и сортировальное оборудование.

Наиболее сложная и ответственная операция послеуборочной обработки – это сушка зерна. Сохранность зерна зависит, прежде всего, от его влажности и засоренности. С этой целью все зерно, поступающее от комбайнов, должно быть сразу же очищено от грубых примесей, просушено до кондиционной влажности и отсортировано. Влажность зерна в период амбарного хранения должна быть не выше 14-15 %.

При сушке семян следует строго соблюдать температурный режим не только теплоносителя, но и температуры нагрева зерна. Температура при сушке на шахтной сушилке – температура теплоносителя 65⁰С, семян – 40⁰С; на барабанной сушилке соответственно 120⁰С и 43⁰С. Если влажность семян не превышает 20 %, их сушат за один пропуск, а при большей влажности – за два пропуска. После сушки семян их нужно охладить наружным воздухом.

Заключение

Для сельскохозяйственных предприятий Свердловской области предложен новый сорт яровой пшеницы Екатерина. Созданный коллективом уральских ученых под руководством выдающегося селекционера В.А. Воробьева, новый сорт обладает комплексом хозяйственно-полезных признаков, в том числе высокой продуктивностью, качеством зерна, устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды. Обладая высоким адаптивным потенциалом, сорт Екатерина с успехом будет возделываться на большей части пахотных земель Свердловской области, обеспечивая высокую урожайность при разных уровнях технологий возделывания яровой пшеницы.

За счет высокой экологической пластичности сорта он может выращиваться на разных типах почв Свердловской области по разным предшественникам, у него более высокая, по сравнению с другими сортами, отзывчивость на внесение минеральных удобрений. Сорт пшеницы Екатерина эффективно использует питательные вещества почвы, в том числе и симбиотический азот, накопленный многолетними бобовыми травами.

Сорт пшеницы Екатерина эффективнее других сортов использует свой потенциал при возделывании по экстенсивным технологиям при ограничении применения химических средств защиты растений, в то же время он пригоден и для возделывания по интенсивным технологиям.

Высокая продуктивность нового сорта яровой пшеницы Екатерина, успешное его испытание на сортоучастках Волго-Вятского региона, включение в Государственный реестр селекционных достижений, производственное испытание в ряде хозяйств Свердловской области, позволяет с уверенностью предполагать, что он получит широкое распространение на полях сельскохозяйственных предприятий Среднего Урала.

Базовая агротехнология яровой пшеницы сорта Екатерина
(схема технологических операций)

Технологические приемы	Оптимальные сроки	Дней
<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	2-3 декада августа	5-10
<i>Транспортировка минеральных удобрений</i>	2-3 декада августа	5-10
<i>Внесение минеральных удобрений</i>	2-3 декада августа	5-10
Отвальная вспашка (20-25 см)	2-3 декада августа	5-10
Закрытие влаги	1 декада мая	2-3
<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	1 декада мая	4-5
<i>Транспортировка минеральных удобрений</i>	1 декада мая	4-5
<i>Внесение минеральных удобрений</i>	1 декада мая	4-5
Предпосевная обработка почвы	1 декада мая	3-4
Протравливание семян (фунгицид+инсектицид+ростостимулятор)	1 декада мая	3-4
Погрузка семян	1 декада мая	3-4
Погрузка минеральных удобрений	1 декада мая	3-4
Транспортировка минеральных удобрений	1 декада мая	3-4
Внесение минеральных удобрений	1 декада мая	3-4
Посев с внесением удобрений	1 декада мая	3-4
<i>Прикатывание посевов</i>	1 декада мая	3-4
<i>Боронование посевов</i>	1-2 декада мая	3-4
<i>Приготовление раствора инсектицида (блошки)</i>	2-3 декада мая	3-4
<i>Подвоз растворов и заправка</i>	2-3 декада мая	3-4
<i>Обработка инсектицидами</i>	2-3 декада мая	3-4
Приготовление рабочих растворов гербицидов (+антистрессовые препараты, ростостимуляторы)	1-2 декада июня	3-5
Подвоз и заправка	1-2 декада июня	3-5
Обработка гербицидами	1-2 декада июня	3-5
<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	1-2 декада июня	3-5
<i>Транспортировка минеральных удобрений</i>	1-2 декада июня	3-5
<i>Внесение минеральных удобрений</i>	1-2 декада июня	3-5
<i>Приготовление рабочих растворов СЗР (фунгицид+инсектицид+ростостимулятор), удобрений</i>	2-3 декада июля	3-5
<i>Подвоз и заправка</i>	2-3 декада июля	3-5
<i>Обработка растворами СЗР + некорневая подкормка</i>	2-3 декада июля	3-5
Прямое комбайнирование	2-3 декада августа	4-5
Отвозка зерна от комбайнов	2-3 декада августа	4-5
Послеуборочная сушка и подработка зерна	2-3 декада августа	4-5
Вывозка готовой продукции	2-3 декада августа	4-5

Примечание: Выделенный шрифт – обязательные приемы; курсив – варианты применимы, в зависимости от складывающихся условий.