

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Центрально-Черноземной полосы имени В.В. Докучаева»
(ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»)**



ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЧЗ

Каменная Степь 2019

УДК 631.5:633.11
ББК П 212.1
О.75

Технология возделывания яровой пшеницы в ЦЧЗ / Каменная Степь, 2019. – 30 с.

Авторский коллектив:

Турусов В.И., Новичихин А.М., Малокостова Е.И., Нужная Н.А., Черных А.В.

Изложены особенности яровой мягкой и яровой твердой пшеницы по морфологии, биологии и агротехнике возделывания. Определено место и значение яровой пшеницы в Воронежской области и в ЦЧЗ в целом. Дано краткое описание районированных в ЦЧЗ сортов яровой пшеницы. Изложены практические советы по выращиванию яровых пшениц в современных условиях для получения максимального урожая и качества зерна.

Технология рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП» (протокол № 6 от 15 июня 2018 г.)

УДК 631.5:633.11
ББК П 212.1
О.75

Содержание

Введение	4
1. Биологические особенности	4
2. Сорты	6
2.1 Мягкие яровые пшеницы	8
2.2 Твердые яровые пшеницы	12
3. Место в севообороте	13
4. Обработка почвы	14
5. Удобрения	16
6. Подготовка семян к посеву и посев	18
7. Уход за посевами	21
8 Сроки и способы уборки	24
9. Элементы технологии «No-Till» (Ноу-тилл) при возделывании яровой пшеницы	26

Введение

В ЦЧЗ яровая пшеница является страховой культурой на случай гибели главной хлебной культуры озимой пшеницы, которая в неблагоприятные для перезимовки годы погибает на значительных площадях (до 50 %), а в засушливые осенние периоды площади под этой культурой резко сокращаются. Чтобы иметь стабильные валовые сборы продовольственного пшеничного зерна должна возделываться в озимосеющих районах, куда входит ЦЧЗ, яровая пшеница. Погодные условия зоны позволяют выращивать как мягкую, так и твердую яровую пшеницы. В Центральном Черноземье урожайность яровой пшеницы не велика – 18-20 ц/га, но на сортоучастках зоны средняя урожайность за 12 лет составила 28,9 ц/га. Средняя урожайность яровой пшеницы в условиях Воронежской области 19-24 ц/га. Урожайные возможности современных сортов интенсивного типа довольно большие (до 40,0 ц/га и более).

Площади в ЦЧЗ под яровой пшеницей должны составлять 300-400 тыс. га ежегодно. В Воронежской области должно высеваться 25-30 тыс. га яровой пшеницы. В 2016 году яровая пшеница в нашей стране занимала 13.7 млн. га.

Наибольший ареал распространения имеет мягкая пшеница (≈ 90 % площади), так как ее сорта более пластичны и менее требовательны к почвенно-климатическим условиям, чем сорта твердой пшеницы. Основное ее использование – в хлебопечении. Яровая твердая пшеница должна иметь самостоятельное место в севообороте сельскохозяйственных культур. Благодаря высокой стекловидности зерна, биохимическим свойствам белка, твердая пшеница обладает высокими питательными и технологическими свойствами и, главным образом, используется для изготовления высококачественных макаронных изделий и круп.

1. Биологические особенности

Твердая пшеница в большей степени, чем мягкая реагирует на неблагоприятные условия в период «посев-кущение», т. к. для прорастания зерна твердой пшеницы требуется влаги в 2 раза больше, чем мягкой. В связи с медленным набуханием семян (семенная оболочка у твердой пшеницы по массе выше, чем у мягкой, но процент ее ниже) и медленным развитием корневой системы (медленная скорость поглощения воды из почвы после посева), этот вид пшеницы имеет слабый темп формирования узловых корешков. Реакция на плодородие, влажность и высокую культуру земледелия у твердой пшеницы более высокая. Твердая яровая пшеница более устойчива, чем мягкая к бурой листовой ржавчине и мучнистой росе. Растения твердой пшеницы имеют меньшую продуктивную и общую кустистость, меньшее накопление надземной массы. Твердая пшеница имеет более стержневатую и мало объемистую корневую систему, проникающую в более глубокие слои почвы до 130 см. У мягкой пшеницы корневая система мочковатая, объемистая и располагается в основном в пахотном горизонте (30-50 см). Для возделывания яровой пшеницы по интенсивной технологии наиболее пригодны группы земель плакорного типа, хорошо аэрированные, с реакцией почвенной среды близкой и нейтраль-

ной. Тяжелые суглинистые, легкие песчаные, засоленные, заболоченные почвы не пригодны. Можно также возделывать яровую пшеницу на водораздельно-пологовосклонном рельефе местности.

Яровая пшеница – культура малотребовательная к теплу. Семена прорастают при температуре 1...2 °С, а растения переносят заморозки до минус 8°С, но во время цветения и налива растения повреждаются заморозками даже при минус 1-2 °С, в результате чего получается морозобойное зерно. В сравнение с ячменем и овсом яровая пшеница имеет менее развитую корневую систему. Яровая пшеница обладает низкой энергией кущения. Продуктивное кущение составляет 1,2-1,5 стебля на растение. Масса 1000 зерен у мягкой 30-40 г и у твердой 40-55 г. От всходов до кущения у яровой пшеницы проходит 15-22 дня. Узловые корни начинают появляться в фазе 3-4-го листа, рост их возможен только при наличии влаги. При хорошем развитии узловых корней яровая пшеница способна обеспечить урожайность до 40 ц/га. Вторичная корневая система хорошо использует влагу летних дождей. Но время, в течение которого она формируется, очень незначительное – от образования узла кущения до выхода в трубку. Фаза кущения может продолжаться 11-26 дней в зависимости от почвенно-климатических условий. Образование колоса начинается очень рано – в начале кущения (фаза 3-го листа). Количество колосков в нем зависит от содержания влаги, азота и фосфора в почве и температуры воздуха в данный период.

В таблице 1 представлена взаимосвязь фаз роста и развития этапов органогенеза с элементами продуктивности. В период кущения оптимальная температура +10-12 °С. Резкое повышение температуры в это время, что часто случается на практике, отрицательно сказывается на образовании и развитии узловых корней, а тем самым – на развитии репродуктивных органов. В отношении температуры период до начала выхода в трубку – самый уязвимый в развитии пшеницы. В условиях замедленного развития всходов и слабого кущения посевы яровой пшеницы часто сильно угнетаются сорняками, поражаются болезнями и вредителями.

Одно растение яровой пшеницы за вегетационный период расходует 469-865 г воды. Поражение болезнями приводит к увеличению непроизводительных затрат воды. Оптимальная влажность почвы в зоне распространения основной массы корней (50 см) составляет 70-75 % от полевой влагоемкости. Потребность в воде изменяется по фазам развития растений: в период всходов – 5-7 % общего потребления за весь вегетационный период; в фазу кущения – 15-20 %; в фазу выхода в трубку, колошения и цветения – 50-60 %; при молочном состоянии зерна – 20-30 %; в восковую спелость – 3-5 %. Критическим периодом в отношении влаги для пшеницы является время от выхода в трубку до колошения, когда образуются репродуктивные органы.

Таблица 1 – Взаимосвязь фаз роста и развития этапов органогенеза с элементами продуктивности пшеницы (Алабушев В.А. и др. 2001 г.)

Фазы	Этапы органогенеза и ведущие процессы	Формирование элементов продуктивности
Всходы	I – дифференциация и рост зародышевых органов	Число растений на площади
Кущение	II – дифференциация основания конуса роста на зачаточные узлы, междоузлия и стеблевые листья	Габитус растения (высота, число листьев)
	III – дифференциация главной оси зачаточного соцветия и листьев	Число члеников колосового стержня
	IV – образование конуса роста второго порядка (колосковых бугорков)	Число колосков в колосе
Выход в трубку	V – закладка органов цветка (чешуи, тычинки, пестики)	Число цветков в колосках
	VI – формирование соцветия и цветка	Фертильность цветка
	VII – рост покровных органов и колосового стержня	Фертильность цветков
Колошение	VIII – завершение формирования органов цветка и соцветия	Фертильность цветков
Цветение	IX – оплодотворение и образование зиготы	Озерненность колоса
Молочная спелость	X – рост и формирование зерновки	Размер зерновки
Восковая спелость	XI – накопление питательных веществ в зерновке	Масса зерновки
Полная спелость	XII – превращение питательных веществ в запасные	Масса зерновки

Обеспеченность растений влагой во время налива зерна определяет выравненность и массу зерна. Если весной запасы влаги в метровом слое почвы меньше 100 мм, то отмечается напряженный водный баланс, а при 60 мм не удастся получить даже низкий урожай.

2. Сорты

В комплексе мер по решению задачи увеличения производства зерна яровой пшеницы важное место занимает использование новых сортов, отвечающих требованиям современного производства. Внедрение в производство нового сорта является наименее затратным и более экономичным способом увеличения производства зерна. Сев яровой пшеницы следует проводить только семенами сортов рекомендованными Госкомиссией по сортоиспытанию Воронежской области. По состоянию на 2017 год по Центрально-Черноземному региону были допущены к использованию 19 сортов яровой мягкой пшеницы и 2 сорта яровой твердой пшеницы (таблица 2).

Сорта мягкой пшеницы подразделяются на сильные и ценные. Правильный выбор сорта является основой производства высококачественного зерна. Сильные сорта характеризуются содержанием в зерне клейковины не менее 28 %, первой группы качества, белка – не менее 14,0 %, стекловидностью не менее 60 %. Ценные – клейковины не менее 23 %, не менее второй группы качества, белка не менее 13 % и стекловидность не менее 60 %.

Таблица 2 – Сорты яровой пшеницы, допущенные к использованию в Центрально-Черноземном регионе в 2017 г.

Название сорта	Год районирования	Оригинатор/патентообладатель
1	2	3
Мягкая пшеница		
Крестьянка	1992	НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева
Курская 2038	1997	Курский НИИ АПК, НИИСХ ЦЧП им. Докучаева
Воронежская 12	1998	НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева
Черноземноуральская 2	2014	НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева, ЗАО «Кургансемена»
Воронежская 18	2017	НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева
Прохоровка	1996	Ершовская опытная станция (НИИСХ Юго-Востока)
Фаворит	2007	НИИСХ Юго-Востока (Саратов)
Курьер	2012	Ершовская опытная станция орошаемого земледелия (НИИСХ Юго-Востока), Краснодарский НИИСХ им. Лукьяненко
Йолдыз	2015	Татарский НИИСХ
Симбирцит	2007	Ульяновский НИИСХ
Экада 109	2013	Татарский НИИСХ, Самарский НИИСХ, Ульяновский НИИСХ, Пензенский НИИСХ, Башкирский НИИСХ
Тулайковская 10	2003	Самарский НИИСХ
Дарья	2006	Республика Беларусь
Тризо	2003	Deutsche Saatveredelung AG (Германия)
Аквилон	2013	KWS Lochow GmbH (Германия)
Торридон	2015	KWS UKLTD (Германия)
Гранни	2009	Saatbau Linz Egen (Австрия)
Ликамеро	2017	Secobra Recherches S.A.S. (Франция)
Арабелла	2017	Danko Hodowla Roslin SP.ZO.O. (Польша)
Твердая пшеница		
Безенчукская 182	1993	Самарский НИИСХ
Донская элегия	2009	Донской НИИСХ

В ЦЧЗ районированы сильные мягкие пшеницы: Крестьянка, Тулайковская 10, Черноземноуральская 2. Ценные мягкие пшеницы – Прохоровка, Дарья, Тризо, Воронежская 12, Курская 2038, Курьер, Экада 109, Фаворит, Симбирцит, Йолдыз, Аквилон, Арабелла, Ликамеро, Воронежская 18, на уровне хорошего филлера: Гранни, Торридон. Твердые пшеницы: Безенчукская 182 и Донская элегия. Краткая характеристика районированных в зоне сортов представлена ниже.

2.1. Мягкие яровые пшеницы

Воронежская 12 – сорт селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. Среднераннеспелый в условиях ЦЧЗ, разновидность - *lutescens*, с высоким потенциалом продуктивности 4,0-5,7 т/га, ценный по качеству зерна, но при соблюдении всех элементов технологии возделывания может давать сильное зерно. С повышенной устойчивостью к пыльной и твердой головне, корневым гнилям, среднеустойчив к мучнистой росе и бурой ржавчине. Характеризуется высокой степенью адаптации к ранневесенней засухе, возврату холодов. Отзывчив на благоприятные условия. Прибавка от внесения минеральных удобрений до 1,3 тонны. Рекомендуется для возделывания в северной, северо-западной и юго-восточной подзонах Воронежской области.

Крестьянка – сорт селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. Среднеспелый, разновидность - *lutescens*. Сорт с быстрым стартовым ростом в начальные фазы вегетации. Характеризуется хорошо развитой корневой системой, засухоустойчив в начальные фазы вегетации. Отличается повышенной озерненностью колоса. Масса 1000 зерен – 29,4-40,1 грамм. Потенциальная урожайность пшеницы Крестьянка — 7 тонн с гектара. Сорт пшеницы Крестьянка эффективно использует осадки второй половины лета. Устойчив к мучнистой росе и среднеустойчив к бурой ржавчине, недостаточно устойчив к пыльной головне, поэтому протравливание семян обязательно, высокоустойчив к твердой головне. Наиболее урожайный в северных, северо-западном, юго-восточном и юго-западном агроэкологических районах Воронежской области. Сорт интенсивного типа. Сорт Крестьянка рекомендуется для посева погибших озимых, отзывчив на внесение удобрений. Прибавка в урожае от внесения удобрений составляет от 0,96 до 1,14 тонн с гектара. По качеству зерна - сильная пшеница.

Курская 2038 – сорт селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева и Курского НИИ АПП. Среднеспелый, разновидность - *lutescens*, высокоустойчив к полеганию обладает повышенной климатической выносливостью и высокой адаптивностью. Масса 1000 зерен 32-41 г. В зависимости от погодных условий выращивания урожайность варьирует в Центрально-Черноземном регионе - от 17 до 38 ц/га. Максимальная урожайность 53,1 ц/га. Среднеустойчив к пыльной и твердой головне, бурой ржавчине и мучнистой росе. Протравливание семян перед посевом обязательный прием. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. По интенсивной технологии рекомендуется возделывать в условиях Курской области.

Прохоровка – сорт селекции Ершовской опытной станции. Среднеспелый, разновидность - *lutescens*. Адаптивность сорта хорошая, обладая способностью формировать высокие урожаи порядка 6–7 т/га, сорт стабильно формирует крупный, многоколосковый колос. Сорт засухоустойчив и жаростоек, не полегает, устойчив к бурой листовой ржавчине, пыльной головне. Рекомендуется возделывать в южных, юго-восточных районах Воронежской области и зоны. По качеству зерна – ценная пшеница

Дарья – сорт белорусской селекции. Среднеспелый, разновидность - *lutescens*. Средняя урожайность в Центрально-Черноземном регионе составила

30-35 ц/га, на 2,9 ц/га выше среднего стандарта. Масса 1000 зерен 33-38 г. Максимальная урожайность 72,6 ц/га получена в 2005 г. в Липецкой области. Восприимчив к бурой ржавчине, пыльной головне, но сильно поражается твердой головне. Средне поражается мучнистой росой; умеренно восприимчив к септориозу; обладает засухоустойчивостью в I половине лета. Отзывчив на внесение минеральных удобрений. Устойчив к полеганию, превышает стандарты на 0,6-1,0 балла. По хлебопекарным качествам - ценная пшеница.

Фаворит – сорт НИИСХ Юго-Востока. Среднеспелый, разновидность - *lutescens*. Средняя урожайность в регионе составила 27,2 ц/га, на уровне среднего стандарта. Масса 1000 зерен 30-35 г. Устойчив к полеганию и засухе. Умеренно устойчив к бурой ржавчине и септориозу; восприимчив к твердой головне. Рекомендован для возделывания в юго-восточном и восточном, а также в южных районах Воронежской области. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница.

Курьер – сорт селекции Краснодарского НИИСХ им. Лукьяненко и Ершовской опытной станции. Разновидность - *lutescens*. Среднеспелый, полуинтенсивного типа. Высокоурожайный. На фоне искусственного заражения высоко устойчив к пыльной головне, стеблевой ржавчине, мучнистой росе, септориозу, умеренно устойчив к фузариозу колоса. В условиях Краснодарского края устойчив к бурой и желтой ржавчине. Засухоустойчив, устойчив к полеганию. Содержание сырой клейковины в муке до 33 %, ИДК I в пределах первой группы, сила муки 300 Дж.

Тулайковская 10 - сорт Самарского НИИСХ. Разновидность - *lutescens*. Среднеспелый. Сорт характеризуется высоким потенциалом продуктивности (5,5-6,0 т/га) в сочетании с экологической пластичностью и устойчивостью к полеганию, осыпанию и прорастанию зерна на корню. Засухоустойчивость высокая. Полностью иммунен к бурой ржавчине и мучнистой росе. Среднерослый (90-105 см). Биохимические и хлебопекарные качества зерна нового сорта соответствуют требованиям, предъявляемым к сильным пшеницам.

Экада 109 – Сорт создан по программе экологической селекции «Экада» при участии Татарского, Ульяновского, Башкирского, Пензенского НИИСХ, Самарского НИИСХ им. Н.М. Тулайкова и Крестьянское хозяйство «ФИТОН ДУЭТ». Разновидность - *lutescens*. Средняя урожайность в Центрально-Черноземном регионе - 26,1 ц/га. Прибавка к стандарту Прохоровка составила 5,3 ц/га. Максимальная урожайность 69,4 ц/га. Масса 1000 семян -32-46 г. Среднеспелый, созревает одновременно с сортами Симбирцит и Прохоровка. Устойчивость к полеганию на уровне стандартных сортов. Среднезасухоустойчив. Устойчив к септориозу; умеренно устойчив к твердой головне и бурой ржавчине; умеренно восприимчив к мучнистой росе. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница.

Симбирцит - Оригинатор – Ульяновский НИИСХ. Разновидность – *lutescens*. Среднеспелый, продолжительность вегетационного периода 85-90 дней. Высота растений средней длины. Характеризуется высокой устойчивостью к полеганию. Масса 1000 зерен составляет 40 – 46 г. Норма высева 4,5-5,0 млн всхожих зерен на 1 гектар. Сорт отзывчив на внесение минеральных удобрений. В сорте сочетается высокая продуктивность с полевой устойчиво-

стью к бурой ржавчине, пыльной и твердой головне. Сорт обладает удовлетворительными и хорошими показателями качества зерна. Для получения качественного зерна после выколашивания желательна проведение внекорневой подкормки мочевиной (N30).

Черноземноуральская 2 сорт селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева совместно с ЗАО «Кургансемена». Сорт среднеспелый. Vegetационный период 77-85 дней. Разновидность – *lutescens*. Максимальная урожайность в условиях ЦЧЗ – 4,25 т/га, в условиях Курганской области – 4,98 т/га. В Липецкой области прибавка к стандарту Дарья составила 6,5 ц/га при урожайности 37,4 ц/га. Максимальная урожайность 6,65 т/га была получена в условиях Кировской области в 2011 году. Масса 1000 зерен 33-41 г. Норма высева 5,5-6,0 млн всхожих зерен на 1 га. Черноземноуральская 2 имеет преимущество перед районированными сортами по выживаемости растений и продуктивному стеблестою на 1 м² к уборке. Характеризуется высокой степенью адаптации к ранневесенней засухе и возврату холодов. Всходы выдерживают заморозки до минус 8° С. Сорт обладает экологической пластичностью и климатической выносливостью. Сильная пшеница.

Йолдыз - сорт селекции Татарстана. Среднеспелый. Vegetационный период – 78-95 дней. Разновидность – *lutescens*. Средняя урожайность в Центрально-Черноземном – 20,1 - 42,2 ц/га, на уровне среднего стандарта. Максимальная урожайность 84,0 ц/га получена в 2014г. в Курской области. Масса 1000 зерен – 33-42 г. По устойчивости к полеганию уступает стандартам до 1 балла. Среднезасухоустойчив. Умеренно устойчив к бурой ржавчине. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера.

Воронежская 18 - сорт селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. Разновидность – *lutescens*. Среднеспелый. Vegetационный период — 77-89 дней. Средняя урожайность в условиях Воронежской области 27,7 ц/га, но в благоприятные для этой культуры годы урожайность составляет до 45,7 ц/га. Самая высокая урожайность 69,6 ц/га была получена при испытании сорта в Пермском крае на Ординском сортоучастке в 2016 году по черному пару. Масса 1000 зерен — от 30,1 до 39,9 г. Воронежская 18 более засухоустойчив, чем Прохоровка. Так, в засушливом 2007 году, он превысил стандарт Прохоровку по урожайности на 20,7%. В 2009 и 2012 годах, когда весной наблюдалась почвенная и атмосферная засухи, Воронежская 18 также имела преимущество перед стандартом по урожайности. Сорт устойчив к полеганию. Среднеустойчив к пыльной головне, поэтому перед посевом обязательное протравливание семян. Устойчив к прорастанию зерна на корню и в валках. Норма высева 6,0 млн всхожих зерен на 1 га. Срок сева — ранний. Сорт устойчив в период всходов к заморозкам до минус 8°С. Воронежская 18 по качеству зерна входит в списки ценных пшениц.

Арабелла – сорт польской селекции. Рекомендован для возделывания в Воронежской и Курской областях. Разновидность – *lutescens*. Среднеспелый, созревает на 3-4 дня раньше сорта Черноземноуральская 2. Устойчив к полеганию. Среднезасухоустойчив. Средняя урожайность в Центрально-Черноземном регионе - 40,4 ц/га. Прибавка к стандарту Черноземноуральская 2 в Воронежской области составила 2,2 ц/га при урожайности 22,2 ц/га. Мак-

симальная урожайность (101,6 ц/га) получена в 2014 г. в Курской области. Масса 1000 зёрен - 29-41 г. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница.

Ликамеро – сорт французской селекции. Разновидность – *lutescens*. Вегетационный период – 90-91 суток. Урожайность (максимальная): в производстве - 5,8 т/га (Курская область), в госиспытании - 6,7 т/га (Курская область). Масса 1000 зерен 32-37 г. Высота растения - 86 см. Устойчив к полеганию, сорт переносит ранневесенние заморозки. Среднеустойчив к мучнистой росе, септориозу, фузариозу колоса, слабоустойчив к бурой ржавчине. Особенности защиты - протравливание семян и одна обработка фунгицидами для защиты флагового листа и колоса обязательна. Интенсивного типа. Ценная пшеница.

Тризо – сорт немецкой селекции. Среднепоздний, разновидность - *lutescens*. Масса 1000 зерен — 33-40 грамм. Средняя урожайность пшеницы Тризо 2,97 тонн с гектара. Максимальный урожай пшеницы Тризо в производстве - 7 тонн с гектара (Курская область). Устойчив к полеганию и прорастанию зерна на корню и в валках. Среднеустойчив к листовым болезням, но сильновосприимчив к твердой головне. Сорт отзывчив на внесение азотных удобрений. Рекомендован для возделывания в юго-восточном, юго-западном, северном и северо-западном районах Воронежской области. Хлебопекарные качества хорошие, ценная пшеница.

Торридон – сорт селекции КВС Великобритании. Среднеспелый, вегетационный период - 78-87 дней, созревает на 2-3 дня позднее сорта Дарья. Разновидность - *lutescens*. Растение короткое и средней длины. Масса 1000 зерен - 32-40 г. Средняя урожайность в Центрально-Черноземном регионе - 33,5 ц/га, на уровне среднего стандарта. Максимальная урожайность 66,6 ц/га. Устойчив к полеганию. Среднезасухоустойчив. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера.

Гранни - сорт австрийской селекции. Включен в Госреестр по Центрально-Черноземному региону. Рекомендован для возделывания в Орловской области. Разновидность - эритроспермум. Средняя урожайность в регионе - 33,4 ц/га, на уровне стандартов. В Орловской области прибавка к стандарту Дарья составила 2,4 ц/га, при урожайности 41,2 ц/га. Масса 1000 зерен 31-47 г. Максимальная урожайность 66,1 ц/га получена в 2006 г. в Липецкой области. Среднеспелый, вегетационный период 80-99 дней, созревает на 1-2 дня раньше Дарьи. Восприимчив к бурой ржавчине и твердой головне. В полевых условиях пыльной головней поражен сильно. Устойчив к полеганию. Среднезасухоустойчив. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера.

Аквилон – сорт немецкой селекции. Среднеспелый, созревает одновременно с сортом Прохоровка. Средняя урожайность в Центрально-Черноземном регионе - 27,9 ц/га, превысил средний стандарт на 2,1 ц/га. Максимальная урожайность 54,2 ц/га получена в 2011 г. в Липецкой области. Устойчив к полеганию. Засухоустойчивость на уровне стандарта. Масса 1000 зерен 32-37 г. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница.

2.2. Твердые яровые пшеницы

Безенчукская 182 – сорт Самарского НИИСХ. Среднеспелый, разновидность - hordeiforme. По урожайности зерна превосходит саратовские сорта и сорта ЦЧЗ. Максимальная урожайность – 52,0 ц/га, но по качеству клейковины и содержанию каратиноидов в зерне заметно уступает им. Стабильно проявляет устойчивость к бурой ржавчине – максимальное поражение листьев не превышало 7,5%. Слабо в естественных условиях поражается пыльной головней. Среднеустойчив к мучнистой росе и листовым пятнистостям. Устойчивость к полеганию находится на уровне большинства других сортов высокорослого морфотипа. Госкомиссией отнесен к засухоустойчивым сортам. Рекомендуется для возделывания в южном, юго-восточном регионах ЦЧЗ. Обладает высокой пластичностью, что позволяет ему хорошо адаптироваться к широкому спектру условий среды в различных экологогеографических зонах. Макароны качества хорошие и вполне удовлетворительные. Устойчивость к болезням и климатическим условиям.

Донская элегия – сорт Донского НИИСХ. Среднеспелый, разновидность - hordeiforme. Высокопродуктивный – 27,3 – 39,6 т/га. Устойчив к полеганию. Засухоустойчивый. Слабовосприимчив к поражению листовыми болезнями, к корневым гнилям. Высокий урожай зерна обеспечивается высокофертильным колосом и крупным зерном (масса 1000 семян – до 46,0 г.). Белка в зерне – 12,9-13,7%, клейковины – 28,0-31,8%.

Одним из путей повышения и стабилизации валовых сборов зерна яровой пшеницы является одновременное использование нескольких сортов, различных по требованиям к условиям питания и почвенному плодородию. Такой подход диктуется значительным варьированием почвенно-климатических условий, которое даже в пределах ограниченной территории может привести к стопроцентному колебанию урожайности.

Как известно, первостепенное значение в повышении урожайности сельхозкультур и качества получаемой продукции имеет агротехника, которая должна строиться с учетом биологических и физиологических особенностей выращивания сортов, их требований к условиям произрастания в течение всего периода вегетации.

3. Место в севообороте

Яровая пшеница, особенно твердая, очень требовательна к плодородию почвы. Лучше она удаётся на структурных средне связанных черноземных почвах, имеющих хорошие запасы влаги (более 100 мм в метровом слое) и элементов питания. Тяжелые глинистые, легкие песчаные, смытые, кислые, засоленные, заболоченные почвы не пригодны. Яровая пшеница, по сравнению с озимой, имеет слаборазвитую корневую систему, обладает пониженной способностью усваивать питательные вещества из почвы. Она слабее кустируется, плохо затеняет поверхность почвы, из-за чего посеги ее сильнее зарастают сорняками. Для нормального развития этой культуры необходимы достаточные запасы влаги, питательных веществ и чистые от сорняков поля. Из ком-

плекса агротехнических приемов, влияющих на величину и качество урожая зерна яровых твердых, сильных и ценных пшениц, имеет большое значение размещение их посевов по хорошим предшественникам. Предшественник – это основной фон для лучшего обеспечения растений влагой, питательными веществами, а также лучшего сохранения посевов от болезней и вредителей. Поэтому яровые пшеницы следует размещать в севооборотах по предшественникам, создающим благоприятные условия для их роста и развития. Предшественники, после которых чаще всего размещают яровую пшеницу в регионе, различаются по влиянию на водно-физические, агрохимические и биологические свойства почвы. В ЦЧЗ яровую пшеницу размещают после зернобобовых, однолетних бобовых трав, пропашных культур (кукуруза на зерно, силос, картофель), кроме подсолнечника, после которого поле бывает сильно иссушено и засорено падалицей, что делает его плохим предшественником. Озимые рожь и тритикале, посеянные по удобренному чистому пару, также являются допустимыми предшественниками. К хорошим предшественникам яровой пшеницы относятся многолетние бобовые. Возделывание в севообороте люцерны улучшает биологическое состояние почвы, повышает ее биогенность. Биомасса микроорганизмов под яровую пшеницу по пласту люцерны повышается по сравнению с размещением ее по озимой пшенице с 0,223 до 0,613 мг/г почвы. Качество многолетних бобовых трав, как предшественника, возрастает, если зеленую массу второго укоса запахивают в почву в виде сидерального удобрения. В этом случае урожайность яровой пшеницы в среднем повышается на 1,8 ц/га, а в благоприятные годы увеличивается – на 2,4 ц/га, по сравнению с урожайностью при обычной обработке пласта. Положительное влияние технологии использования пласта многолетних трав объясняется не только увеличением содержания нитратного азота, но и более качественным составом микрофлоры, повышением биогенности почвы.

В целях гарантированного получения семян в экстремальных условиях в семеноводческих хозяйствах допускается размещение яровой пшеницы по черному пару. Не следует размещать яровую пшеницу повторно и после озимой пшеницы, поскольку это ведет к накоплению болезнетворных инфекций и вредителей пшеницы. Плохим предшественником для яровой пшеницы является ячмень.

4. Обработка почвы

Обработка почвы зависит от предшественника, засоренности, склона и других особенностей поля и почвы. При этом важно провести систему зяблевой (отвальной и безотвальной) обработки почвы сразу же или вскоре после уборки предшественника. Это повышает влагозапасы в почве, уменьшает число сорняков и вредителей. После уборки многолетних трав проводят дисковое лушение (иногда через 10-15 дней – еще и лемешное лушение или подрезание отросшей травы плоскорезом на глубину 12-14 см), а затем через 2-3 недели – вспашку плугом с культурными отвалами и предплужниками на 20-22 см, заделывая пласт на дно борозды так, чтобы трава не смогла отрасти и засорить посеvy. При размещении яровой пшеницы после озимой ржи и бобовых куль-

тур обработку почвы начинают с лущения стерни дисковыми лущильниками на глубину 6-8 см, затем вспашку отвальную. При засорении полей многолетними корнеотпрысковыми и корневищными сорняками поля обрабатываются по типу улучшенной зяби (с двумя предпахотными лущениями: дисковым – ЛДГ-15 или др., затем лемешным – ППЛ-10-25 по мере отрастания многолетних сорняков) или полупаровой обработки зяби (ранняя вспашка на 20-22 см с боронованием и 1-2 осенними культивациями для борьбы со всходами сорняков). Однако при полупаровой обработке глинистых почв выровненная с осени зябь весной подсыхает на 3-5 дней позднее гребнистой. Это оттягивает сроки сева, что в условиях ЦЧП очень нежелательно. Для раннего сева здесь предпочтительнее гребнистая зябь, особенно на тяжелых почвах. После кукурузы обработка почвы включает в себя перекрестное послеуборочное дискование и вспашку плугами с предплужниками на глубину 20-22 см. После картофеля почва пашется без предварительного лущения. Чтобы не допустить образования «свалов» и «развалов» применяют оборотные плуги фирмы Лемкен, отечественные ПНО-4-30, ПНО-3-35 или обработку почвы плоскорезами ГУН-4, КПП-2,2 и др. На склонах необходима противоэрозионная обработка, уменьшающая сток воды и смыв почвы паводками и ливнями. Используют плоскорезующие орудия и глубокорыхлители ГШ-4М, ГР-3.4 фирмы VOGELNOOT серии XS/XXS, S,S/S,S,D; плоскорезы ЦН-2-140, ПЩ-3, плуги с приспособлением типа ПРНТ для создания противоэрозионных лунок и валиков. Снегозадержание снегопахами (СВШ-7, СВШ-10, СВУ-2,6) в засушливых районах – обязательный прием для накопления запасов влаги в почве. Его проводят 2-3 раза за зиму по липкому снегу (оттепель), по раскручивающейся спирали через 4-6 м между центрами валиков. Оно должно проводиться в комплексе с задержанием талых вод. Ранневесеннее закрытие влаги выполняют по мере поспевания почвы. Ежедневно без боронования зяби теряется 40-60 т воды с га. При отвальной вспашке влагу закрывают зубowymi боронами в 2 следа (БЗТС-1, БЗСС-1), челночным способом, но лучше – путем диагонально-перекрестного движения агрегата борон, сцепленных в один ряд, а также пружинными боронами БПШ/15, БАП-9, «Кама».

Предпосевную обработку проводят на глубину заделки семян культиваторами КПП-4, КПС-4 в агрегате с боронами, КПС-8, Сириус 10, КШУ-12, «John Deere-7000» и др. В целях эффективного использования накопления влаги и создания более благоприятных условий теплового режима для формирования урожая и снижения затрат на чистых от сорняков полях, где зяблевая вспашка проведена в ранние сроки с высоким качеством, можно также предусмотреть посев яровой пшеницы без предпосевной культивации после боронования зяби (снижение затрат – 20-22 руб./га, увеличение чистого дохода за счет прибавки урожая 350-400 руб./га). Это особенно актуально при сильных ветрах и быстром нарастании температуры весной. Все полевые работы весной проводить гусеничными тракторами, не так сильно уплотняющими почву.

В крупных агрохолдингах Воронежской области и других регионах получает распространение нулевая обработка (No-Till). Элементы этой обработки представлены в главе 9.

5. Удобрения

Яровые зерновые культуры имеют более короткий вегетационный период по сравнению с озимыми зерновыми и отличаются высокой интенсивностью потребления элементов питания, которое заканчивается ко времени колошения – цветения. Для яровой пшеницы необходимы более плодородные почвы и реакция среды близкая и к нейтральной или нейтральная. Урожай резко снижается на тяжелых и на супесчаных почвах.

Яровая пшеница очень отзывчива на внесение удобрений и особенно на азотные и азотно-фосфорные туки. На 1 ц зерна с соответствующим количеством соломы яровая пшеница в среднем потребляет около 4 кг азота, 1 кг фосфора и 2,5 кг калия. Для получения урожая сильного и твердого зерна 35 ц/га норма удобрений примерно составляет $N_{60}P_{60}K_{40}$ кг/га д.в. Нормы удобрений необходимо дифференцировать в зависимости от предшественника, показателей агрохимических картограмм, плодородия почвы, при этом должны учитываться фазы развития растений и постоянно меняющаяся, по мере вегетации, потребность растений в элементах питания. Яровая пшеница, размещенная после удобренных озимых (рожь и тритикале) и кукурузы, хорошо использует последствие основного удобрения, внесенного под предшественники. В этих условиях яровая пшеница в качестве удобрения может получать только аммофос при посеве в рядки в дозе 10-20 кг на 1 га. Основное удобрение вносят под вспашку зяби. Из азотных удобрений осенью можно вносить безводный аммиак, аммиачную воду и другие аммиачные формы. Давно замечено, что в первые периоды роста яровая пшеница поглощает фосфор интенсивнее, чем в последующие. Наибольшая потребность в фосфорном питании проявляется в фазы от начала кущения до выхода в трубку. Поэтому основное внесение фосфорных удобрений во всех случаях сопровождается рядковым их внесением при посеве. Вносят обычно гранулированный суперфосфат или аммофос в дозе 10-15 кг/га. Фосфорные удобрения в интенсивных технологиях должны применяться лишь при обязательной обеспеченности растений азотом. Одностороннее фосфорное питание в условиях азотного дефицита, как правило, снижает содержание клейковины и ухудшает ее качество. Норму азотного удобрения дифференцируют с учетом осеннего или ранневесеннего запаса минерального азота в слое почвы 0-40 см. При очень низкой обеспеченности почвы нитратным азотом (меньше 5 мг на 1 кг почвы) вносят повышенные дозы азотного удобрения – 45-60 кг/га, при низкой и средней обеспеченности (5-10 и 10-15 мг/кг почвы) – 30-45 и 20-30 кг/га д.в., а при содержании нитратов в почве больше 15 мг/кг азот не вносят. Избыток азотного питания вызывает буйный рост вегетативной массы, это резко истощает запасы почвенной влаги, увеличивает восприимчивость растений к ряду заболеваний, усиливает полегание, уменьшает выход зерна из биомассы урожая. Под основную обработку почвы вносят минеральные удобрения разбрасывателями РУМ-5, РУМ-8, РУМ-16, а так же зарубежных фирм «KVHN», «AMAZONE».

Внесение фосфорных и калийных удобрений зависит от содержания их в почве и планируемой урожайности. Расчетные дозы фосфора и калия вносят

осенью под основную обработку или в рядки при посеве по 10-15 кг действующего вещества каждого элемента питания на гектар.

Эффективным приемом повышения качества зерна является внекорневая подкормка в фазу колошения из расчета 30 кг д.в. на гектар. Подкормка в этот срок обеспечивает повышение содержания белка в зерне на 0,6-1,2 %, сырой клейковины – 1,5-3,0 %. Подкормка проводится наземным средством (ОПШ-15) в тихие утренние или вечерние часы при температуре воздуха не выше 25 °С, скорость ветра не должна превышать 6 м/сек. Потребность во внекорневой подкормке определяют по листовой диагностике. В фазу колошения проба набирается за счет 2-3-х верхних вегетирующих листьев, главных и вторичных стеблей от 150 до 200 растений. Одновременно определяется количество продуктивных растений на 1 м². По данным анализа дозы и сроки внесения могут меняться следующим образом:

1. При содержании азота в фазу колошения-цветения до 2,5 % потребность высокая и подкормка не рекомендуется, т.к. получить качественное зерно невозможно.

2. При 2,6-3,0 % – потребность высокая. Необходимо внести 35 кг д.в. на гектар азота в фазу колошения, плюс 35 кг д.в. азота в фазу налива зерна.

3. Средняя потребность при содержании азота 3,1-3,5 %. Необходимо внести 40 кг/га д.в. азота в фазу колошения – налив зерна.

4. Слабая потребность при содержании азота 3,6-4,0 %. Необходимо внести 30 кг/га д.в. азота в фазу колошения – налив зерна.

5. Более 4,0 % азота – возможно получение сильного зерна без внекорневой подкормки (данные НИИСХ Юго-Востока).

Эффективность подкормок будет высокая особенно во влажные высокоурожайные годы. Позднюю некорневую подкормку мочевиной можно совместить с обработкой пшеницы Кристалом особым, 1-2 кг/га.

6. Подготовка семян к посеву и посев

Для посева используют семена только первого класса посевных кондиций, выровненные, с максимальной массой 1000 зерен (для мягкой пшеницы – 35-38 г и не менее 40 г – для твердой пшеницы), полученные с высокоурожайных участков.

К числу главных заболеваний яровой пшеницы относятся различные виды ржавчины, мучнистая роса, головня и гнили. Значительный ущерб урожаю наносят болезни, вызываемые почвообитающими фитопатогенами. Они являются причиной плесневения семян, болезней всходов, корневых гнилей, которые приводят к значительной изреженности посевов, недобору урожая и снижению его качества.

К вредоносным относятся переносимые семенами головневые заболевания. Наиболее эффективным способом борьбы с возбудителями болезней является протравливание семян. За последние годы этот метод существенно усовершенствовался. Во-первых, обновился состав протравителей: во-вторых, начали совместно с ними использоваться микроэлементы и регуляторы роста нового поколения (табл. 3).

Фунгициды обладают системным действием, проникая в зародыш семени при набухании зерна, обеззараживают его от головневых инфекций и затем распространяют по растению по мере его роста. Большинство препаратов обладают высокой селективностью и свойством стимулировать рост и развитие корневой системы проростков и растений в начальных стадиях развития, что положительно отражается на развитии культур, в особенности озимых.

Таблица 3 – Список препаратов для протравливания семян яровой пшеницы

Препараты	Вредные объекты	Норма расхода, л, кг/т	Цена, руб. за 1 л, кг	Затраты в расчете на 1 га, руб.
Дивидент Стар	Пыльная и твердая головня, корневые гнили, плесневение семян, септориоз	1,2	610,4	732,48
Премикс 200	Каменная головня, корневые гнили, пыльная головня, плесневение семян, фузариозная гниль	0,2	2157	431,4
Агросил	Пыльная и твердая головня, корневые гнили, плесневение семян, септориоз	0,5	530	265,0
Винцит	Корневая гниль, каменная головня, пыльная и твердая головня, плесневение семян	2,0	320	640,0
Винцит-Форте	То же	1,2	555	666,0
Раксил	Пыльная и твердая головня, плесневение семян, корневые гнили	0,5	925	462,5
Корриолис	Корневая гниль, каменная головня, плесневение семян, септориоз проростков, твердая головня, фузариозная корневая гниль	0,15-0,25		
Максим плюс	Твердая головня, корневые гнили, плесневение семян	1,2-1,5		
Алькасар, КС	Септориоз, твердая головня, корневые гнили, плесневение семян	0,75-1,0		
Скарлет, МЭ	Пыльная, твердая головня, мучнистая роса, корневые гнили	0,3-0,4		
Ранкона, МЭ	Пыльная, твердая головня, мучнистая роса, корневые гнили, плесневение семян	1-1,3		
Альбит	Для повышения энергии прорастания, усиления фунгицидного действия и недостатке микроэлементов	0,35	2200	75,0
Мивал-Агро	Биостимулятор для повышения энергии прорастания и урожайности зерна	0,005		
Рексолин	Недостаток микроэлементов	0,15	600	90,0
Гидромикс	Биостимуляция, недостаток микроэлементов	0,1		
Радифарм	Биостимуляция, недостаток микроэлементов	0,1		

Период защитного действия вплоть до фазы окончания выхода в трубку и появления флагового листа.

Семена перед посевом протравливают против болезней. Агросил, КС (0,4-0,5 л/т), Раксил, КС – по 0,4-0,5л/т; Винцит Форте, КС – 1,2 л/т; Витарос, ВСК – 2,5-3 л/т; Виал ТТ, ВСК – 0,3-0,4 л/т, ТМТД, ВСК – 3-4 л/т или ТМТД, ТПС – 2,5-3 л/т. Протравливание предупреждает развитие головни, корневой гнили и плесневения семян. Одновременно с протравливанием можно обрабатывать семена стимуляторами роста (эпин – экстра, Р – 200 мл/т, биосил ВЭ, новосил ВЭ, – по 50 мл/т, нарцисс, ВР – 1 л/т и др.). Для протравливания используются машины ПС-10А, ПС-20, Мобитокс-Супер, ВЗК-15 и др. Расход рабочего раствора в любом случае составляет 10 л/т.

Вместе с протравителями против инфекций на семенах ведется обработка семян инсектицидами против различных вредителей, которые повреждают растения на ранних стадиях развития (табл. 4.)

Таблица 4 – Инсектициды для протравливания семян

Препарат	Д.в. +	Вредители	Действие
Акиба, ВСК	Имидаклоприд (200)	зл.мухи, блошки	
Имидалит, ТПС	Талстар + имидаклоприд	Блошки, зл.мухи. проволочники	
Имидор Про, КС	Имидаклоприд (500)	Жужелица, блошки, зл.мухи, тли мухи	системн
Пикус, КС	имидаклоприд	хлеб.блошки, зл.мухи, тли	
Селест Топ, КС*	Актара+флудиоксонил+ дифенокогазол	Тв. головня, корневые гнили, плесневение семян	
Сценик Комби, КС*	Клотианидин+ флуоксастробин+ тебуконазол+ протиконазол	Хлебная жужелица, зл. тли, хлеб. блошка, пшеничная муха, тв. головня, корн. гнили, плесневение семян, септориоз, пыльная головня	
Табу, ВСК	имидаклоприд	Блошки, внутрестеблевые мухи	Защита 45-60 дн
Тиара, КС	актара	Жужел,мухи, блошки, цикадки	
Круйзер, КС	тиометаксам	внутрестеб. мухи, блошки, тли, цикадки, хлеб. жужелица	
Инстиво, КС	тиометаксам	зл. мухи, блошки, тли, цикадки, хлеб. жужелица	

* - Защитный пестицид, иммунизирующий фунгицид, лечащий фунгицид

Яровая пшеница – культура раннего срока сева, обеспечивающего дружное появление всходов и лучшее укоренение растений. Ранние посевы в меньшей степени страдают от майской засухи, от повреждений скрытостебельными вредителями, меньше поражаются ржавчиной. Необходимость раннего посева пшеницы связана с очень быстрым переходом гидротермических условий среды от весны к лету. Почва достигает физической спелости при температуре посевного слоя 5-6°C. Продолжительность сева не более 3-х дней, как показали исследования запоздание с севом ведет к снижению урожайности, которая при посеве в первый день созревания почвы составила 24,9 ц/га, через 5 дней – 21,3 ц/га. Посев проводят зерновыми сеялками СЗ-3.6, СШЗ-5.4, с последующим прикатыванием катками ЗККШ-6, «Булава» или применяют посевные комплексы «Сириус 10», «Кузбасс», «Обь», «Топ Мастер», «Rapid», «HoRsen» и др. Норму высева устанавливают с учетом создания оптимального стеблестоя к уборке, дифференцированно, в зависимости от почвенно-климатических условий зоны, сорта, уровня питания, срока посева и др. агроприемов. Дифференцированные нормы высева снижают себестоимость зерна на 0,7-6,8 руб./ц и повышают рентабельность на 3,7-9,5 %. Оптимальные нормы высева различных сортов мягкой яровой пшеницы на удобренных фонах находятся в пределах 5,5-6,0 млн. всхожих зерен на 1 га. Прохоровка, Воронежская 10, Воронежская 12 – 5,5 млн.; Тризо, Крестьянка, Дарья, Воронежская 18 и Черноземноуральская 2 – 6,0 млн. Твердую пшеницу, имеющую пониженную полевую всхожесть и слабое кущение, во влажных районах и на более плодородных почвах высевают с нормой высева 5,2-5,3 млн. всхожих зерен на 1 га; в засушливых условиях, на бедных почвах – 5,0 млн. всхожих зерен на 1 га. В благоприятных условиях, обеспечивающих высокую полевую всхожесть, а также для быстрого размножения новых сортов с дефицитом семян твердую пшеницу высевают ширококормно с междурядьями 45 см, с нормой высева на 1 погонный метр 90-95 штук всхожих зерен. Оптимальная глубина заделки семян на почвах тяжелого механического состава – 4-5 см; на черноземах – 5-6 см, а семена твердой пшеницы заделывать на глубину 6-7 см.

7. Уход за посевами

Для уничтожения проростков сорняков (нитевидных) и разрушения корки, через 3-5 дней после посева проводят мелкое довсходовое боронование. Более эффективно разрыхление почвенной корки ротационной мотыгой. Она не сильно изреживает посевы (около 2,5 %), но значительно меньше уничтожает проростки сорняков, чем зубовые средние бороны. Боронование в фазу кущения менее опасно и при необходимости его лучше проводить также ротационной мотыгой. В системе мер борьбы с сорняками основное внимание должно уделяться агротехническим мерам, таким как размещение по лучшим предшественникам, своевременная качественная обработка почвы и уход за посевом, посев высококачественными семенами с оптимальной нормой высева и др. Обработка гербицидами должна проводиться на сильно засоренных посевах и полях с учетом преобладающей группы сорняков в период всходов-кущения. Препараты для борьбы с сорной растительностью представлены в

таблице 5, обработку посевов проводят опрыскивателями: ОП-2000 (модификации), Вортекс, Ноде-Гужи, Rall-2000, Дегания, М-44Д, при норме расхода рабочей жидкости 200-300 л/га.

Таблица 5 – Препараты для борьбы с сорной растительностью

Сроки проведения работ	Препарат, норма расхода (кг/га, л/га)	Вредные объекты, условия Проведения обработок
Кущение	Луварам, 61 % ВР – 1,0-1,3 л/га; Дезормон, 60 % ВР(Дикамин, Аминопеплик) – 1-1,6 л/га; Агритокс, 50 %, ВК (Гербитокс, Линтаплант) – 0,7-1,5 л/га	Однолетние двудольные
	Элант, 56,4 % КЭ – 0,6-0,8 л/га; Эстерон, 56,4 % КЭ – 0,6-1 л/га; Пик, 75 % ВДГ – 15-25 г/га; Прима, СЭ - 0,4-0,6 л/га; Балерина, СЭ - 0,3-0,5 л/га, Примадонна Супер, ККР - 0,4-0,75 л/га; Балет, КЭ - 0,3-0,5 л/га; Дива, КС - 0,3-0,5 л/га; Бомба, ВДГ - 0,02-0,03 г/га; Статус Гранд, ВДГ - 0,03-0,04 г/га; Ланцелот 450, ВДГ - 0,03-0,033 г/га; Спикер, КЭ - 0,15-0,2 л/га,	Однолетние и некоторые многолетние (бодяк полевой) двудольные
	Секатор, 18,8 % ВДГ – 100-150 г/га; Дифезан, 36,3 % ВР, (Фенизан, Дикамерон) – 140-200 мл/га; Прима, 30,6 % СЭ – 0,4-0,6 л/га; Аврорекс, 52,1 % КЭ – 0,5-0,6 л/га; Диален супер, 46,4 ВР (Диамакс) – 0,5-0,7 л/га; Элант Премиум, 48 % КЭ – 0,7-0,9 л/га; Гранстар, 75 % СТС – 15-25 г/га+200 мл/га «Тренда 90»; Фенфиз, 31,2 % ВР – 1,3-1,5 л/га; Чисталан, 43 % КЭ – 0,75-1 л/га; Серто Плюс, 75 % ВДГ – 150-200 г/га; Логран, 75 % ВДГ – 6,5-10 г/га; Банвел, 48 % КЭ (Дианат) – 0,15-0,3 л/га; Линтур, 70 % ВДГ – 135 г/га – в случае пересева высевать только зерновые культуры; Биатлон, бинарная упаковка Эланта – 0,4-0,5 л/га +лограна 4-5 г/га; Эламет, бинарная упаковка – 0,4-0,5 л/га Эланта+4-5 г/га Террамета – в случае пересева высевать только озимую или яровую пшеницу; Ларен, 60 % СП (Аккурат, Магнум, Метурон – 60 % ВДГ) – 8-10 г/га – в случае пересева высевать только зерновые культуры. На следующий год нельзя высевать свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние сорняки
Независимо от фазы культуры	Пума супер 7,5, 14,4 % ЭМВ – 0,8-1 л/га; Топик, 10 % КЭ – 0,3-0,5 л/га; Пума супер 100, 12,7 %, КЭ (Гепард экстра) – 0,4-0,9 л/га; Ластик Топ, МКЭ - 0,4-0,5л/га; Фокстрот Экстра, КЭ - 0,4-0,5 л/га	Однолетние злаковые (в т.ч. овсюг)

Для предупреждения полегания посевы яровой пшеницы опрыскивают раствором препарата Антивылегал (1,8-3,0 л/га) или Це Це Це (1,5-2,0 л/га) до начала выхода в трубку. Возможно совместное применение ретарданта с гербицидами, фунгицидами или стимуляторами роста, если их совмещение допустимо.

Особенно большой урон урожаю наносят эпифитотии – массовое распространение болезней. Одной из причин эпифитотий является длительное бесменное возделывание пшеницы вследствие нарушения севооборотов. Эта проблема в хозяйствах ЦЧЗ в последние годы особенно обострилась. Из-за недостаточной площади посева бобовых культур значительная часть посевов зерновых культур размещается по стерневым предшественникам. Опасность поражения их корневыми гнилями, септориозом и другими болезнями многократно возрастает. Особенно сильное отрицательное влияние грибковых эпифитотий проявляется в годы со значительным количеством осадков, а также при чрезмерной густоте стеблестоя. Гарантированную защиту посевов яровой пшеницы, размещаемой по стерневым предшественникам, обеспечивает профилактическая обработка посевов фунгицидами на ранних стадиях развития растений.

Важнейшим условием получения высокого урожая пшеницы является создание оптимальной густоты стеблестоя. Одним из факторов, влияющим на данный показатель, является поврежденность посевов на ранних стадиях развития растений злаковыми мухами. Их вредоносность в отношении данной культуры велика. В отдельные годы при повышенном температурном режиме воздуха пораженность растений злаковыми мухами может достигать 80-85 % и, в конечном итоге, продуктивность культуры сводится практически к нулю.

В этой связи, при возделывании яровой пшеницы на зерно, в профилактических целях в фазу 2-3 листьев целесообразно посевы обработать инсектицидами: БИ-58, Рогор в дозе 0,8-1,0 кг/га.

Химические обработки против вредителей и болезней проводят после предварительного обследования посевов при пороговых и выше значениях вредных объектов: вредная черепашка – 8-10 личинок/м², 2-3 взрослых/м², злаковые тли – в фазу колошения – 5-10 тлей на стебель при заселении 50 % колосьев, более 30-40 на колос; пшеничный трипс – 8-17 имаго на стебель или 40-50 личинок на колос; пьявица – в фазу кущение - выход в трубку – 15-20 жуков/м² или 1 личинка на стебель в фазу выход в трубку – колошение; хлебные жуки – 3-5 жуков/м²; хлебная полосатая блошка – всходы – 20-30 жуков/м², кущение – 40-50 жуков/м²; септориоз, мучнистая роса, бурая, стеблевая, желтая ржавчины – 5 % развития болезни. Применяют следующие инсектициды и фунгициды (табл. 6).

Таблица 6 – Препараты против вредителей и болезней

Сроки проведения работ	Препарат, норма расхода (кг/га, л/га)	Вредные объекты, условия проведения работ
Всходы-кущение	Опрыскивание одним из препаратов: Кинмикс, 5 % КЭ – 0,2 л/га; Каратэ, 5 % КЭ (Карате Зеон, 5 % МКС) – 0,2 л/га; Шарпей, 25 % КЭ (Арриво, Циткор, Шерпа) – 0,2 л/га; Фастак, 10 % КЭ (Фаскорд, Цунами, Альфа ципи) – 0,1 л/га	При высокой численности хлебной полосатой блошки
Кущение-выход в трубку	Опрыскивание одним из препаратов: Децис, 2,5 % КЭ – 0,25 л/га; Децис Экстра, 12,5 % КЭ – 0,05 л/га; Кинмикс, 5 % КЭ – 0,2 л/га; Клотиабет Дуо, КС - 0,1-0,15 л/га; Лямдекс, КЭ - 0,15 л/га; Эсперо, КС - 0,1 л/га.	При высокой численности клопа вредной черепашки, пьявицы,
Флаговый лист – начало колошения	Фьюри, 10 % ВЭ (Таран, Тарзан) – 0,07-0,1 л/га; Фастак, 10 % КЭ (Фаскорд) – 0,1 л/га; Карате, 5 % КЭ (Карате Зеон, 5 % МКС) – 0,15-0,2 л/га; Би-58 Новый, 40 % КЭ (Данадим, Тагор, Рогор С) – 0,8-1,2 л/га; Эфория, МС 0,1-0,2 л/га; Лямдекс, КЭ - 0,15 л/га, Брейк, МЭ - 0,07 л/га, Барей, СК - 0,08-0,1 л/га	злаковых тлей, трипсов
	Альто супер, КЭ – 0,4-0,5 л/га; Тилт, 25 % КЭ (Титул) – 0,5 л/га; Титул 390, 39 % КЭ – 0,26 л/га; Фалькон, 46 % КЭ – 0,6 л/га; Рекс С, 12,5 % КС – 0,6-0,8 л/га; Рекс Дуо, 49,7 % КС – 0,4-0,6 л/га; Колосаль, 25 % КЭ – 0,5-1,0 л/га; Импакт, 12,5 % СК – 1,0 л/га; Импакт, 25 % СК (Страйк) – 0,5 л/га; Фоликур, 25 % КЭ – 0,5-1,0 л/га; Фоликур БТ, 22,5 КЭ – 1,0-1,25 л/га	Ржавчины бурая, стеблевая, желтая, септориоз, мучнистая роса
Колошение – молочная спелость	Опрыскивание одним из препаратов: Децис, 2,5 % КЭ – 0,25 л/га; Децис Экстра, 12,5 % КЭ – 0,05 л/га; Кинмикс, 5 % КЭ – 0,2 л/га; Фьюри, 10 % ВЭ (Таран, Тарзан) – 0,07-0,1 л/га; Карате, 5 % КЭ (Карате Зеон, 5 % МКС) – 0,15-0,2 л/га; Парашют, 45 % МКС – 0,5-1,0 л/га; Сумитион, 50 % КЭ – 0,6-1,0 л/га; Пиринекс Супер, КЭ - 0,5 л/га; Регент, ВДГ - 0,03 л/га; Актара, ВДГ - 0,06-0,08 л/га	Личинки клопа вредной черепашки, хлебные жуки, злаковые тли, трипсы
Конец колошения – начало цветения	Колосаль, 25 % КЭ – 0,5-1,0 л/га; Колфуго супер, 20 % КС – 1,5-2,0 л/га; Фалькон, 46 % КЭ – 0,6 л/га; Фоликур БТ, 22,5 % КЭ – 1,0-1,25 л/га	При угрозе сильного поражения колоса фузариозом и септориозом

8. Сроки и способы уборки

Сроки уборки зависят от состояния посевов – их засоренности, полегло-сти и погодных условий. Опоздывание с уборкой увеличивает потери (1 % за 1 день перестоя) и снижает качество зерна (клейковина – на 2,0 и более процен-тов). Если посевы невыравненные, имеется подгон, есть сорняки, лучшим спо-собом уборки будет отдельный (двухфазный) способ. Отдельную уборку на-чинают в середине восковой спелости (при влажности зерна 28-30 %), т.к. в этот период поступление питательных веществ в зерно заканчивается, само-

ходной жаткой ЖВС-8.6, прицепными ПН-320-6П, «Простор», «Дрофа», комбайновыми ПН-330-6Н, ПН-330-10Н. Валки обмолачивают комбайнами «VECTOR-410», «ACROS-530», с подборщиками ППТ-3А, РСМ-10.08.00.00, через 2-3 дня в след за подсыханием валков. При перележке пшеницы в валках снижаются технологические качества зерна. Прямым комбайнированием (однофазным способом) пшеницу убирают при влажности зерна в пределах 17 %, при равномерном созревании зерна, чистых от сорняков посевах или при невысоком стеблестое и неустойчивой погоде, комбайнами «VECTOR-410», «ACROS-530,-540», «Енисей-950,-960», а так же зарубежных фирм: «CLAAS», «JOHN Deere», «Challenger». Необходимо также не допускать травмирования зерна при обмолоте, особенно по твердой пшенице, т.к. зародыш у этого вида более выпуклый, чем у мягкой. В целях ускорения созревания зерна пшеницы в прохладную, неустойчивую погоду рекомендуется в фазу восковой спелости проводить сеникацию – опрыскивание посевов 20-30 % раствором аммиачной селитры из расчета 100 л/га. Сеникация улучшает отток пластических веществ в зерно и ускоряет созревание пшеницы на 5-6 дней.

Побочную продукцию (солому), если она не нужна, измельчают и разбрасывают по полю для последующей заделки в почву.

Поступивший от комбайна зерновой ворох необходимо подвергнуть предварительной первичной очистке на модернизированных зерноочистительных агрегатах ЗАВ-10М, ЗАВ-20М и ЗАВ-40М или на ворохоочистителях ОВС-25, ЗВС-20, МЗ-10С и сепараторах ОЗГ-30. Очистка зерна от примесей является одной из основных операций, способствующих сохранности зерна, улучшению его качества. Задержка этой работы на 2-3 дня значительно снижает качество зерна. При очистке зерна сильных пшениц повышается его качество за счет удаления щуплых, незрелых, битых и других неполноценных зерен, содержание клейковины может увеличиться на 1-3 %.

На токах не допускают смешивания разного по качеству зерна. Наиболее ценные партии зерна размещают на площадках с твердым покрытием и оборудованных навесами. Чтобы предупредить самосогревание зерна, его хранят в буртах высотой до 1,5 м, в ненастную погоду закрывают пологам.

При доработке партий зерна контролируют и оценивают следующие качественные показатели:

для семян – влажность, всхожесть, чистоту, содержание семян культурных и сорных растений, потери полноценных семян в отходы;

для продовольственного зерна – влажность, засоренность (сорной и зерновой примесями отдельно), потери полноценного зерна в отходы.

Для этого отбирают исходные образцы из поступающего материала.

Подготовку семян следует осуществлять на машинах МС-45; СВ4-5Б; МВО 20Д; СМВО-10. Партии зерна и семян должны храниться при строгом соблюдении режимов хранения: в сухом (в соответствии с требованиями стандартов 14,0-15,0 %) и охлажденном состоянии (рекомендуется не более +10 °С).

9. Элементы технологии «No-Till»(Ноу-тилл) при возделывании яровой пшеницы

За последние годы средние и сильные хозяйства приступили к освоению прямого посева сельскохозяйственных культур, в т. ч. и яровой пшеницы, полностью исключая весенние и осенние обработки почвы. При прямом посеве резко сокращается набор техники. Расход горючего снижается в три раза. Сокращаются сроки полевых работ. За счет улучшения агрофизических и агрохимических свойств наблюдается повышение плодородия почв. Прямой посев лучше удается на хорошо окультуренных и с благоприятными агрофизическими показателями почвах (плотность сложения не более $1,3 \text{ г/см}^3$; общая пористость не менее 57%, структурность не менее 70%). В технологии ноу-тилл механическая обработка почвы не применяется вообще.

Контроль сорняков осуществляется гербицидами. Поэтому, бороться с сорняками надо начинать после сбора урожая предшественника. После уборки предшествующих для яровой пшеницы культур, на поле обязательно будут всходы падалицы предшественника и сорняков. В зависимости от региона и засоренности поля потребуется одно или два осенних внесения гербицида сплошного действия. При этом необходимо учитывать количество, размер и видовой состав сорняков.

Если с осени не обработать поле гербицидом, а на поле есть многолетние и зимующие сорняки, то они уничтожат ваш посев ранних яровых. Даже если этого и не произойдет, надеяться на хороший урожай не стоит. Если по каким-либо причинам не удалось побороться с сорняками осенью – не следует планировать посев ранней яровой культуры на этом поле. Поэтому, осеннее внесение гербицида обеспечивает чистое поле весной.

«No-Till» технология – это современная модель обработки почвы, при которой почва не обрабатывается традиционным, механическим способом, а укрывается мульчей (измельченными растительными остатками возделываемых культур). При кажущейся на первый взгляд простоте, данная технология требует особых знаний, наличия высококвалифицированных специалистов и специальной техники. В связи с этим эффективное использование данной технологии возможно только в хозяйствах с высокой культурой земледелия, имеющим достаточно выровненные поля, при достаточной обеспеченности удобрениями и пестицидами.

Следует заметить, что применению технологии «No-Till» должно предшествовать очищение полей от сорняков, а также выравнивание поверхности почвы с целью устранения нанорельефа, т.к. используемая в данной технологии специальная техника (сеялки прямого посева) может работать только при условии выровненной поверхности поля.

Технология No-Till (нулевая обработка почвы) предполагает использование во время производства лишь трёх сельхозмашин – сеялки прямого посева, опрыскивателя и зерноуборочного комбайна со специальной очесывающей жаткой. Расчеты показывают, что для обработки десяти тысяч гектар почвы по технологии No-Till необходимо иметь следующее оборудование: трактор мощностью 500 лошадиных сил, посевной комплекс шириной 18-25 метров,

три-четыре зерновых комбайна, один опрыскиватель. Вся вышеперечисленная техника должна быть оснащена системами GPS для управления трактором, так как при указанной ширине сеялки человек не может обеспечить четкое управление машиной. Высокая стоимость данных технических средств требует высокой квалификации, как агрономов, так и механизаторов.

Технологическая схема при прямом посеве (нулевая обработка почвы) включает следующие операции:

- уборка зерновых культур на максимально высоком срезе и с минимальными потерями;
- контроль сорной растительности до посева, при необходимости, гербицидами на основе глифосата (норма применения гербицида определяется видовым составом сорняков);
- посев сортами и гибридами, адаптированными под технологию No-Till;
- контроль сорной растительности гербицидами до всходов, при необходимости, гербицидами группы глифосата;
- контроль сорной растительности гербицидами по вегетации культурных растений разрешенными препаратами;
- контроль за вредной энтомофауной в течение вегетации, при необходимости.

Контроль фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур во время вегетации проводится теми же химическими препаратами, что и при обычной технологии по мере появления вредных объектов и достижения ими порогового значения.

Решающим звеном системы земледелия ноу-тилл является севооборот. При отсутствии механической обработки почвы значение севооборотов возрастает в разы. Между подбором покровных культур в севообороте, ротацией их на полях и по годам, отсутствием какого-либо механического вмешательства в почву создаются синергетические связи с постепенным улучшением питательного режима, микробиологической активностью, количества и качества органического вещества, структурного и фитосанитарного состояния. Есть ряд принципов, которые необходимо соблюдать: принцип ежегодного чередования культур злаковых и широколистных, смена культур теплого и холодного периода, а также принцип влияния предшественника на культуру (аллелопатия и синергизм). При этом в данных севооборотах следует уделять большое значение сидератам.

В технологии No-Till большое значение придается растительным остаткам, мульче. Для ее формирования необходимо соблюдение трех условий: 1) высота среза культур во время уборки не должна быть меньше 10-20 см (в зависимости от культуры и срока посева последующих культур); 2) величина измельчения нетоварной доли урожая должна быть не более 5 см; 3) равномерное распределение пожнивных остатков по полю.

При прямом посеве сроки сева яровой пшеницы, из-за более медленного поспевания почвы, могут сдвигаться на 5-7 дней позже обычных. Этого не стоит бояться и торопиться с посевом. Необходимо знать, что на полях под прямой посев потери влаги всегда будут меньше, чем на полях по обычной технологии. Сдвигать сроки сева ранних яровых (ячмень, овес) можно подбо-

ром предшественников с меньшим количеством пожнивных остатков (подсолнечник, горох, соя).

При посеве необходимо обязательное использование сложных тукоسمесей из расчета 15-20 кг/ га д. в. азота, 40-60 фосфора и 30-40 калия. Остальные удобрения и регуляторы роста должны применяться в период вегетации по фазам развития культурных растений в жидком виде.

В целях снижения негативного воздействия вредителей и болезней, на начальных этапах роста культурных растений при посеве следует использовать семена протравленные смесью фунгицидов с инсектицидом (напр. Витавакс 200 ФФ, ВСК + Престиж, КС).

Необходимо отметить, что в технологии No-Till конкретных и категоричных сроков проведения технологических операций не бывает. Все определяется складывающимися условиями на конкретном поле. Поэтому своевременность и необходимость проведения тех или иных технологических операций возможна при условии постоянного мониторинга на каждом поле.

Технология No-Till предусматривает использование высококачественной техники отвечающей следующим характеристикам.

Тракторы должны быть оборудованы шинами низкого давления, иметь четырехколесный привод, большую мощность на единицу веса и иметь навигационное оборудование и оснащение системой параллельного вождения.

Комбайны зерноуборочные должны быть оснащены измельчителем и разбрасывателем соломы и однородно распределять растительные остатки по полю, а для сокращения давление на почву они должны быть оборудованы высокофлотационными шинами.

Опрыскиватели должны быть оборудованными:

- однородным насосом с постоянным расходом (2 или 3 мембраны);
- сетчатым фильтром, исключающим попадание крупных частиц в воду;
- набором колпачков распыляющего наконечника различной величины расхода;
- соплами расеевателя, которые легко очистить, и которые имеют индивидуальные фильтры, задерживающие в них влагу;
- указателями низкого и высокого давления;
- индикатором жидкого уровня в баке;
- системой полного освобождения бака;
- шириной штанги и емкостью бака, подходящими к топографии и обрабатываемой площади;
- отдельными каналами штанги, позволяющими каждому участку штанги работать отдельно;
- устройством для перемешивания жидкости;
- баком легко заполняющимся, сделанным из антикоррозийного материала;
- навигационной системой.

Универсальный прицепной опрыскиватель *Амаzone UG-3000* может использоваться как для внесения средств защиты, так и жидких удобрений. Производительность за час основного времени 25-30 га.

Сеялка прямого сева должна быть крепкой, устойчивой конструкции, иметь электронный измеряющий аппарат, который показывает количество брошенных семян на мониторе, сигнал тревоги подается при заделке потока семян. Сеялка должна производить посев на заданную глубину с соблюдением нормы высева, а также с внесением как жидких, так и гранулированных удобрений в бороздку желательнее под семена, чтобы избежать токсичности удобрения на прорастающее растение. Оригинальной машиной является сеялка прямого посева *ДМС Примера 601* – для прямого и традиционного посева, производительность её до 9 га/час. Сеялка зерновая прямого посева *Harvest No-Till 4.2* предназначена для посева зерновых, бобовых и мелкосемянных культур с одновременным внесением удобрений. Возможно производить посев как по стерне, так и после минимальной обработки почвы. *Стерневая сеялка БЕРЕГИНЯ АП-421* предназначена для прямого посева зерновых, бобовых и мелкосемянных культур с возможностью одновременно вносить удобрения. Сеялка используется для сева как по стерневому фону, так и после минимальной обработки почвы. Сеялка «Берегиня», позволяет эффективно перейти на нулевую технологию обработки. Колесо, определяющее глубину высева семян, расположено рядом с местом падения семени. Такое решение позволяет добиться заделки семян на одинаковую глубину, что повышает дружность всходов. Удобный механизм регулировки глубины имеет 7 положений. С помощью перегородки в бункере можно изменять соотношение семян к удобрениям. При необходимости увеличить давление сошника на почву это можно сделать при помощи гидравлики. Возможно добавить на каждый сошник массы от 50 до 250 кг. Применение запорного клапана в гидравлической системе исключает самопроизвольное выглубление сошников.