

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 П.Б.Акмаров

" 01 " 03 2016 г.

Фатыхов И. Ш., Корепанова Е. В., Рябова Т.Н.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ

Учебное пособие

для студентов, обучающихся по направлению «Агрономия»,
аспирантов, обучающихся по направлению «Сельское хозяйство»

Ижевск

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

2016

УДК 633.14 «324»:631.5 (075.8)

ББК 42.11я73

Ф 27

Учебное пособие составлено на основе Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Рассмотрено и рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, протокол № 1 от 01.03.2016 г.

Рецензенты:

В. С. Сергеев - д-р биол. наук, зав. каф. почвоведения, ботаники, и физиологии растений ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

С. И. Кокотов – канд. с.-х. наук, проф. кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Фатыхов, И. Ш.

Ф 27 Растениеводство: адаптивные технологии возделывания озимой ржи : учебное пособие / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Т.Н. Рябова. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 56 с.

Учебное пособие содержит материал вузовского курса растениеводства, земледелия, агрохимии, раскрывающий современные представления о биологических особенностях озимой ржи и технологии возделывания. Предназначено для студентов, аспирантов и для сельскохозяйственных товаропроизводителей.

УДК 633.14 «324»:631.5 (075.8)

ББК 42.11я73

©ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016

© Фатыхов И. Ш., Корепанова Е. В., Рябова Т.Н., 2016

Содержание

Введение.....	4
Глава 1. Народно-хозяйственное значение.....	6
Глава 2. Площади посева и урожайность.....	10
Глава 3. Биологические особенности.....	14
Глава 4. Технология возделывания озимой ржи.....	16
4.1 Место в севообороте.....	16
4.2 Обработка почвы.....	17
4.3 Удобрения.....	22
4.4 Сорта.....	23
4.5 Подготовка семян к посеву.....	25
4.6 Срок посева.....	27
4.7 Нормы высева.....	28
4.8 Глубина посева семян.....	28
4.9 Способы посева.....	28
4.10 Уход за посевами.....	30
4.11 Уборка урожая.....	39
Заключение.....	43
Словарь терминов и определений.....	44
Список литературы.....	48
Приложение А.....	52

ВВЕДЕНИЕ

Рожь (*Secale cereale* L.) имеет мочковатую корневую систему, проникающие в почву на глубину до 2,0 м, что имеет большое значение при засухе. *Стебель* – полая соломина высотой до 1 – 1,5 м с 5 – 7 междоузлиями. *Листья* – линейные, шире, чем у пшеницы. Язычок короткий, вверху закругленный. Ушки короткие без ресничек. *Соцветие* – колос, состоящий из стержня, на уступах которого расположены по одному двухцветковому (редко трехцветковому) колоску. Ости зазубренные. Плод – *зерновка*, голая, удлинённая, с глубокой бороздкой и хохолком. Окраска зерна зеленоватая, желтая, светло-коричневая, серая. Особенность озимой ржи – сильное кущение осенью (4 – 5 стеблей) и быстрое отрастание весной. Рожь – *перекрестноопыляющееся* (ветроопыляемое) растение. Созревает на 8 – 10 дней раньше озимой пшеницы.

Технология возделывания озимой ржи – это комплекс агротехнических приемов, выполняемых в определенной последовательности, направленных на удовлетворение требований биологии культуры и получение высокой урожайности заданного качества. Для разработки научно обоснованной технологии возделывания конкретного сорта озимой ржи, в соответствующих почвенно-климатических условиях, необходимо знать требования биологии данной культуры и сорта, параметры абиотических условий. Обеспечение действительно возможной урожайности и качества урожая, ресурсоэнергоекономичности и природоохранности производства зерна озимой ржи, возможно, в первую очередь на основе углубленного познания природы адаптивных реакций сорта и разработки методов управления ими на уровне агроценоза.

По мнению академика А.А. Жученко (2008) практическая реализация этого требует, прежде всего, более эффективного использова-

ния «даровых сил природы» и в первую очередь неисчерпаемых и/или возобновляемых ресурсов, что, собственно, и соответствует самой сути растениеводства. Именно принципиально разное отношение к ресурсному и энергетическому обеспечению продукционного и средоулучшающего процессов в агрофитоценозах и составляет суть одного из главных различий между адаптивными и преимущественно техногенно-интенсивными технологиями возделывания каждой сельскохозяйственной культуры и стратегиями интенсификации производства зерна. Справедливо заметил Винер (1958), прогресс создает не только новые возможности для будущего, но и ограничения. К настоящему времени стало очевидным несовершенство многих элементов интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, обусловленное значительными затратами ископаемой энергии на каждую дополнительную единицу продукции (в т.ч. пищевую калорию), негативными последствиями резкого сокращения видового и сортового разнообразия культивируемых растений, снижением экологической устойчивости сортов и гибридов, переходом к севооборотам с короткой ротацией и монокультуре, повышением экологической и генетической уязвимости интенсивных агроценозов и агроэкосистем, значительно возросшей опасностью загрязнения и разрушения природной среды. Прямые и косвенные затраты невозполнимой энергии на 1 пищевую калорию за 1965–1990 гг. в развитых странах мира снизились в среднем на 30 %, то в России они к началу 1990-х годов на единицу основных видов сельскохозяйственной продукции были в 3 – 4 раза и более выше, чем данный показатель в странах ЕС и США. Так, в 1991 г. на 1 га пашни и многолетних насаждений в России расходовалось свыше 270 кг условных единиц топлива, т.е. почти в 3 раза больше, чем расходовалось в США на данных сельскохозяйственных угодьях.

ГЛАВА 1. НАРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Роль ржи в растениеводстве страны уступает пшенице. Она стоит на третьем месте после ячменя. Но в нашей стране рожь – вторая по продовольственному значению культура. Эта культура менее требовательна к природным условиям, чем пшеница: лучше переносит засуху и холод. Поэтому рожь можно позволять выращивать в более северных районах на менее плодородных почвах. Рожь посевная имеет 39 разновидностей, в России возделывается лишь одна из них – рожь обыкновенная. Озимая рожь – универсальное растение, используемое для пищевых, кормовых и технических целей. Из ржаной муки выпекают хлеб. Она является главной хлебной культурой, производимой в районах с ограниченным производством пшеницы. Ржаной хлеб отличается специфическим ароматом и вкусом. Особенно хорош он из сеяной муки. По вкусовым качествам, перевариваемости и усвояемости ржаной хлеб уступает только пшеничному, при физической работе усвояемость ржаного хлеба повышается. Ржаной хлеб по составу и свойствам гармонично дополняет хлебные изделия из пшеницы. Особенно популярен ржано-пшеничный, выпеченный из смеси пшеничной и ржаной муки. Зерно ржи также используется в комбикормовой, спиртовой, пивоваренной и крахмалопаточной промышленности, а также при изготовлении кваса (таблица 1).

Химический состав зерна ржи отличается от зерна пшеницы более низким содержанием белка (рожь - 9,9 %, мягкая пшеница - 11,8 %) и усвояемых углеводов (рожь - 55,8 %, мягкая пшеница - 59,5 %) и более высоким содержанием пищевых волокон (рожь - 16,4 %, мягкая пшеница - 11,3 %). Границы колебаний содержания белка в зерне ржи по сравнению с пшеницей более узкие (9 – 17 %), при этом белок ржи более полноценен по содержанию дефицитных для злаковых незаменимых аминокислот лизина и треонина. Рожь

превосходит пшеницу по содержанию в белке зерна многих незаменимых аминокислот: лизина на 39 %, аргинина на 44 %, валина на 11 %, треонина на 17 %. Для организма человека истинная ценность белка, (истинная переваримость) цельного яйца составляет 94 %, сырого молока – 86 %, говядины – 76 %, ржаного хлеба – 83 %, пшеничного хлеба – 42 %.

Таблица 1 - Целевое использование зерна ржи

Направление использования	Требования к качеству зерна
Хлебопекарное	Устойчивость к предуборочному прорастанию. Низкая активность амилалитических ферментов (ЧП 130-300 сек, амилограмма 450-600 ед а). Высокое содержание общих и растворимых пентозанов (некрахмальные полисахариды)
Получение комбикормов	Устойчивость к предуборочному прорастанию. Повышенное содержание белка. Низкое содержание общих и растворимых пентозанов, низкая их водопоглотительная способность
Получение крахмала, спирта и кваса	Высокая натура зерна (более 700 г/л) Повышенное содержание крахмала Высокое содержание общих и низкое содержание растворимых пентозанов.

Клейковинная фракция в белке ржи (около 40 %) меньше, чем в белке пшеницы (около 7 %), и не образует при замесе теста структурного каркаса. В обычных условиях клейковина ржи не отмывается. Выделить ее удастся только в растворах слабых кислот. Если в пшеничной муке определяющую роль для качества хлеба играет белково-протеиназный комплекс, то в ржаной муке такое значение имеет углеводноамилазный комплекс, который характеризуется активностью амилалитических ферментов, в основном L -амилазы (в нормальном пшеничном зерне L -амилаза отсутствует). Для оценки активности L-амилазы определяют специальный показатель - число падения. По значению этого показателя зерно ржи подразделяют на 4 класса: 1 класс - более 200 с, II - 141 - 200 с, III - 80 - 140 с, IV - менее 80 с. Рожь первых трех классов предназначена для переработки в муку, IV

класса - для кормовых и технических целей. Зерно озимой ржи имеет следующий элементный состав (таблица 2).

Таблица 2 – Элементный состав зерновок озимой ржи Фаленская 4

Элемент (символ)	Содержание, мкг/г	Элемент (символ)	Содержание, мкг/г	Элемент (символ)	Содержание, мкг/г
1.Литий (Li)	0,033	25.Бром (Br)	2,32	49.Гадолиний (Gd)	< 0,0012
2.Бериллий (Be)	< 0,0012	26.Селен (Se)	< 0,055	50.Тербий (Tb)	< 0,0012
3.Бор (B)	1,07	27.Рубидий (Rb)	2,34	51.Диспрозий (Dy)	< 0,0012
4.Натрий (Na)	9,02	28.Стронций (Sr)	1,28	52.Гольмий (Ho)	< 0,0012
5.Магний (Mg)	897,0	29.Иттрий (Y)	0,0061	53.Эрбий (Er)	< 0,0012
6.Алюминий (Al)	21,9	30.Цирконий (Zr)	0,021	54.Тулий (Tm)	< 0,0012
7.Кремний (Si)	65,8	31.Ниобий (Nb)	0,0046	55.Иттербий (Yb)	< 0,0012
8.Фосфор общий (P _{общ.})	2753,5	32.Молибден (Mo)	0,13	56.Лютеций (Lu)	< 0,0012
9.Сера общая (S _{общ.})	918,1	33.Рутений (Ru)	< 0,0012	57.Гафний (Hf)	0,0064
10.Калий (K)	3935,8	34.Родий (Rh)	< 0,0012	58.Тантал (Ta)	< 0,001
11.Кальций (Ca)	266,9	35.Палладий (Pd)	< 0,0012	59.Вольфрам (W)	0,0086
12.Скандий (Sc)	< 0,022	36.Серебро (Ag)	< 0,0008	60.Рений (Re)	< 0,0012
13.Титан (Ti)	1,28	37.Кадмий (Cd)	0,0061	61.Осмий (Os)	< 0,0022
14.Ванадий (V)	0,056	38.Олово (Sh)	0,019	62.Иридий (Ir)	< 0,0012
15.Хром (Cr)	0,26	39.Сурьма (Sb)	0,0050	63.Платина (Pt)	< 0,00077
16.Марганец (Mn)	26,3	40.Теллур (Te)	< 0,0010	64.Золото (Au)	< 0,0019
17.Железо (Fe)	39,8	41.Цезий (Ce)	0,0045	65.Ртуть (Hg)	< 0,0041
18.Кобальт (Co)	0,018	42.Барий (Ba)	2,67	66.Таллий (Tl)	< 0,0012
19.Никель (Ni)	0,54	43.Лантан (La)	0,014	67.Свинец (Pb)	0,028
20.Медь (Cu)	3,60	44.Церий (Ce)	0,031	68.Висмут (Bi)	< 0,0012
21.Цинк (Zn)	16,8	45.Празеодим (Pr)	0,0030	69.Торий (Th)	0,010
22.Галлий (Ga)	0,027	46.Неодим (Nd)	0,012	70.Уран (U)	< 0,0012
23.Германий (Ge)	< 0,001	47.Самарий (Sm)	0,0022		
24.Мышьяк (As)	< 0,013	48.Европий (Eu)	< 0,0012		

Зерно озимой ржи содержит калия - 3935,8 мкг/г, фосфора – 2753,5 мкг/г, серы 918,1 мкг/г, магния – 897 мкг/г и кальция – 266,9 мкг/г, которые необходимы для животных и человека.

Озимая рожь имеет большое и организационно-хозяйственное значение. Она является ценным предшественником для других культур. Корневая система озимой ржи отличается повышенной усвояющей способностью, особенно труднорастворимых соединений фосфора. Среди зерновых культур по усвоению из почвы калия она несколько уступает только овсу. Летне-осенний посев и более ранняя уборка озимой ржи, по сравнению с яровыми зерновыми культурами, позволяет полнее и равномернее использовать трудовые ресурсы и средства производства в хозяйстве.

Вопросы для самоконтроля

- 1. Почему рожь можно выращивать на менее плодородных почвах?*
- 2. Сколько разновидностей имеет рожь посевная?*
- 3. Какой вид ржи возделывается в России?*
- 4. Отличие зерна ржи по химическому составу от зерна пшеницы?*
- 5. По содержанию в белке зерна каких аминокислот рожь превосходит пшеницу?*
- 6. Целевое использование зерна ржи?*
- 7. Какой специальный показатель используют для оценки активности L-амилазы в зерне ржи?*
- 8. Отличительные особенности корневой системы ржи?*

ГЛАВА 2. ПЛОЩАДИ ПОСЕВА И УРОЖАЙНОСТЬ

В настоящее время Россия занимает второе место по рейтингу мировых производителей ржи. Родина ржи - предгорные районы Кавказа, Малой и Средней Азии. Она произошла от сорнополевого вида, засорявшего посевы озимых пшеницы и ячменя. Возделывать рожь начали в 1 - 2-м тысячелетии до н. э. в бассейнах рек Днепр, Днестр, Ока, на территории Швейцарии, Венгрии, Дании. Рожь - относительно молодое хлебное растение. Культивировать ее человек начал значительно позднее пшеницы и ячменя. Первое упоминание о посевах ржи в России имеется в летописях XI - XII вв., хотя известно, что славянские племена высевали рожь в III в. Она получила распространение и в ряде европейских стран. В РФ наибольшие площади озимая рожь занимает в Нечерноземной, Центрально-Черноземной зонах, Среднем Поволжье, Западной и Восточной Сибири. Более 60 % посевных площадей озимой ржи в России находятся в Приволжском федеральном округе. Рожь культивируют в основном как озимую (она выдерживает морозы до - 35 °С и ниже). Яровую рожь (ярицу) возделывают на ограниченной площади в Бурятии и Якутии. Посевные площади ржи в России составляют от 2,3 до 4,5 млн га (рис. 1). В 2002 г. было произведено 7,2 млн т ржи, в другие годы - меньше, в среднем за 2002 - 2007 гг. – 4,1 млн т при средней урожайности 17,5 ц/га. Наибольшая урожайность ржи в нашей стране была достигнута в 1990 г., когда было произведено 16,4 млн т. В 2008 г. валовой сбор ржи составил 4,5 млн т.

В 1913-1965 гг. уборочная площадь озимой ржи по Удмуртской Республике составляла 400-450 тыс. га, в структуре посевов на долю данной культуры приходилось 40-50 % от площади зерновых и зернобобовых культур. С 1966 по 1975 г. площади под озимой рожью сократились на 162 тыс. га, в 1976-1980 гг. озимую рожь возделывали на

263,1 тыс. га, или 29,1 % от площади зерновых и зернобобовых культур.

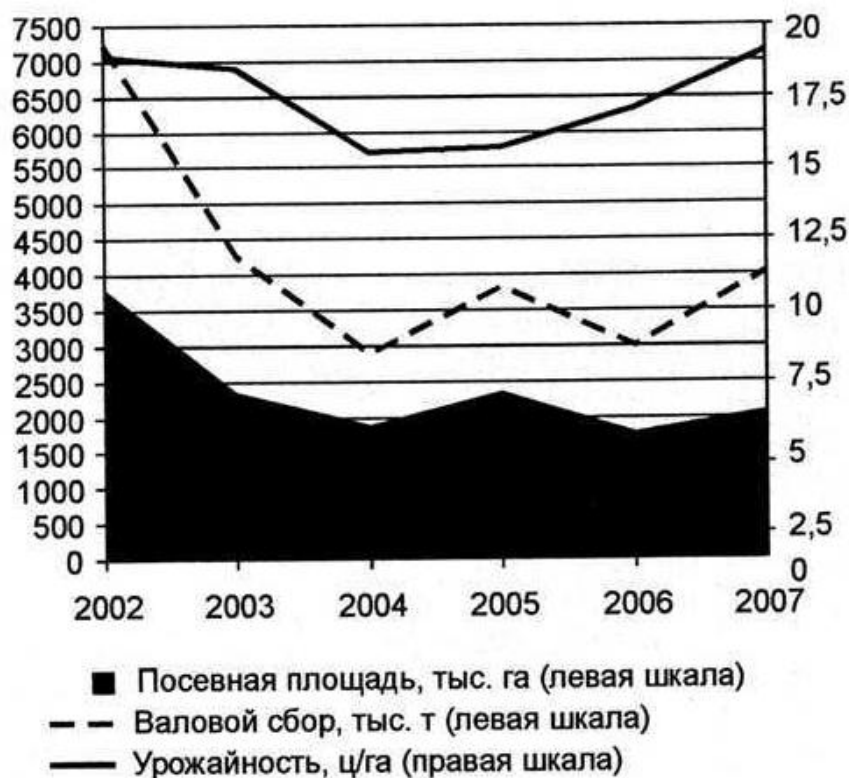


Рисунок 1 – Урожайность и валовой сбор озимой ржи на фоне посевных площадей

С 1990 по 2013 г. посевные площади озимой ржи сократились в 5,4 раза, и в структуре посевов на ее долю приходится 12,5-12,8 % от общей площади зерновых и зернобобовых культур (таблица 3).

Таблица 3 – Площади озимой ржи в Удмуртской Республике, тыс. га

Год	1982	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Площадь	333,4	295,1	147,3	124,6	68,1	48,5	54,6	69,0

В 1909-1913 гг. средняя урожайность озимой ржи составляла 6,6 ц/га (40 пудов на десятину). В 80-х г. прошлого столетия в Удмуртской Республике имели урожайность озимой ржи 9,9-17,8 ц/га, в 1991-2000 гг. – 6,1-20,1 ц/га (таблица 4). В 1996–2013 гг. средняя урожайность данной культуры не превышала 15,8 ц/га, то есть за последние семнадцать лет остается на одном уровне.

Таблица 4 – Урожайность озимой ржи в Удмуртской Республике, ц/га

Годы						
1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2013
9,9-14,6	11,8-17,8	8,9-20,1	6,1-14,3	6,3-14,3	10,7-14,8	10,6-15,8

Средняя урожайность зерна озимой ржи Фаленская 4 на госсортоучастках Удмуртской Республики превышает аналогичные показатели у сельских товаропроизводителей (таблица 5).

Таблица 5 – Средняя урожайность озимой ржи Фаленская 4 на госсортоучастках Удмуртской Республики, ц/га

Госсортоучасток	Годы			Среднее
	2004-2007	2007-2010	2010-2013	
Балезинский	23,0	38,7	27,7	29,8
Глазовский	39,0	26,6	23,3	29,6
Увинский	14,8	31,1	22,2	22,7
Сарапульский	26,9	35,1	28,3	30,1
Можгинский	13,2	34,4	34,5	27,4

На Балезинском и Глазовском ГСУ средняя урожайность за 2004-2013 гг. была на одном уровне; также почти одинаковым был диапазон урожайности-23,0-38,7 ц/га и 23,3-39,0 ц/га соответственно (Тихонова О.С., 2012). Наиболее низкую среднюю урожайность-22,7 ц/га данный сорт имел на Увинском ГСУ, с интервалом 14,8-31,1 ц/га. На Сарапульском ГСУ средняя урожайность составила 30,1 ц/га, с диапазоном 26,9-35,1 ц/га. Относительно низкую среднюю урожайность-13,2 ц/га-озимая рожь Фаленская 4 имела на Можгинском ГСУ в 2004-2007 гг. На Балезинском и Сарапульском ГСУ при относительно неблагоприятных абиотических условиях в 2004 - 2007 гг. средняя урожайность составила 23,0 и 26,9 ц/га соответственно, на Увинском и Можгинском ГСУ данный сорт обеспечил среднюю урожайность 14,8 и 13,2 ц/га соответственно. На Балезинском, Увинском и Сарапульском ГСУ в 2007-2010 гг. была получена наибольшая средняя урожайность.

Как показало государственное сортоиспытание, на госсортоучастках Республики Беларусь, потенциал продуктивности современ-

ных сортов озимой ржи достаточно высокий: Зарница – 100,8 ц/га, Лобел 103 – 108,3 ц/га, Нива – 90,7 ц/га, Лото – 100,5 ц/га, Полновесная – 90,8 ц/га. По экспертным оценкам, вклад сорта в прибавку урожайности основных сельскохозяйственных культур за последние тридцать лет оценивается в 30-50 %.

Вопросы для самоконтроля

- 1. Почему рожь – относительно молодое хлебное растение?*
- 2. Урожайность зерна озимой ржи в России и в Удмуртии?*
- 3. Урожайность зерна озимой ржи на госсортоучастках Удмуртской Республики?*
- 4. Потенциал продуктивности современных сортов озимой ржи?*
- 5. Вклад сорта в прибавку урожайности?*

ГЛАВА 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Требования к почвам. Рожь лучше других зерновых культур приспособлена к произрастанию на почвах с невысоким естественным плодородием, более устойчива к неблагоприятным погодным условиям, менее требовательна к предшественникам, слабее поражается корневыми гнилями и обеспечивает получение достаточно высоких и гарантированных урожаев на всех типах почв, за исключением сыпучих песков и избыточно увлажненных, но лучшие почвы, по гранулометрическому составу – легкие. Корневая система отличается повышенной усвояющей способностью труднорастворимых соединений фосфора. При наличии в почве в почве значительного количество подвижных форм алюминия и марганца урожайность озимой ржи снижается из-за отрицательного действия их на процессы формирования генеративных органов, налива зерна, слабого кущения, уменьшения размеров растений.

Требования к температуре. Семена озимой ржи могут начать прорасти при $t - 1...2\text{ }^{\circ}\text{C}$, а при $t +30\text{ }^{\circ}\text{C}$, прорастание прекращается. Благоприятная среднесуточная температура для кущения лучше $t +5\text{ }^{\circ}\text{C}$, растения озимой ржи переносят в фазе кущения морозы $t -25...-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, а при снежном покрове 30 – 40 см – $t -40...-43\text{ }^{\circ}\text{C}$. Для нормального колошения и цветения необходима $t +14...15\text{ }^{\circ}\text{C}$, в фазе созревания – $t +22...25\text{ }^{\circ}\text{C}$ – оптимальна.

Требования к свету. Озимая рожь - культура длинного дня. Интенсивное солнечное освещение и пониженные температуры тормозят рост первого междоузлия и способствуют более глубокому заложению узла кущения, что обеспечивает лучшую перезимовку озимой ржи.

Требования к влаге. Она менее требовательна к влаге, чем пшеница и овес. На формирование 1 ц зерна в Предуралье озимая рожь расходует 70 - 110 т влаги [Тихонова О.С., 2013]. Для нее очень важна

достаточная обеспеченность влагой осенью в фазе кущения, когда потребность во влаге повышается в 3 раза. При недостатке влаги в фазе кущения озимая рожь не успевает достаточно раскуститься к зиме, что приводит к изреживанию посевов и снижению урожая. В период выход в трубку - полное колошение – наибольший расход влаги (*критическая фаза по отношению к влаге*).

На ГСУ Удмуртской Республики средняя урожайность 36,3 ц/га озимой ржи Кировская 89 (Фатыхов И.Ш., 1999, 2002; Бабайцева Т.А., 2002) сформировалась при сумме положительных температур 1945 °С и сумме осадков 347 мм (таблица 6).

Таблица 6 - Условия вегетации на ГСУ Удмуртской Республики по периодам развития озимой ржи Кировская 89, средняя урожайность 36,3 ц/га

Периоды развития	Продолжительность периода, сут.	Среднесуточная температура воздуха, °С	Сумма температур, °С	Сумма осадков, мм
1.Посев – всходы	10	14,5	145	22
2.Всходы – кущение	11	10,8	119	23
3.Кущение - конец осенней вегетации	41	7,8	320	79
4.Начало весенней вегетации – колошение	45	10,7	482	58
5.Колошение – цветение	10	17,5	175	39
6.Цветение - восковая спелость	41	17,2	705	127
7.Посев - восковая спелость		12,3	1945	347

Вопросы для самоконтроля

1. Требования ржи к почвам?
2. Требования ржи к температурам?
3. Требования ржи к свету?
4. Требования ржи к влаге?
5. Критическая фаза у ржи по отношению к влаге?

ГЛАВА 4. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ

4.1 Место в севообороте

Озимая рожь менее требовательна к предшественникам, чем озимая пшеница (таблица 7).

Таблица 7 - Предшественники для озимой ржи

Хорошие	Возможные	Недопустимые
Люпин кормовой, вико-овсяная, горохо-овсяная смеси и бобово-крестоцветные смеси обычных и поукосных посевов после озимой ржи на зеленую массу, подсевная сераделла под озимую рожь на з/м, клевер 1 г.п., клевер + злаковые травы 2 г.п., люцерна, горох, картофель ранний, озимый и яровой рапс	Многолетние злаковые травы, лен, ячмень и овес, гречиха, кукуруза на зеленый корм	Озимая рожь, озимая, яровая пшеница и тритикале

Длительные опыты Удмуртской СХОС показали, что в местных условиях могут быть весьма эффективными занятые пары – вико-овсяный, подсолнечниковый, клеверный. Снижение урожайности озимой ржи после них составляло 0,6 - 3,7 ц/га, относительно продуктивности по чистым парам. Непаровые предшественники – после гороха снижение урожайности на 3,7 ц/га. Лен, как предшественник, ближе к гороху. Рожь и ячмень вызвали снижение урожайности на 21%. В СХПК им. Мичурина Вавожского района озимую рожь размещают по сидеральному пару – клевер 1 года пользования (Фатыхов И.Ш., 1986). Перед прямым посевом озимой ржи клевер обрабатывают гербицидом сплошного действия, то есть обработка почвы не проводится.

4.2 Обработка почвы

Обработка почвы преследует следующие цели:

- создание оптимальной плотности почвы;
- сохранение и накопление влаги;
- обеспечение благоприятных условий для прорастания семян сорняков и падалицы, если предшественником была зерновая культура;
- обеспечение благоприятных условий для разложения пожнивных остатков и т.д.

От качества обработки почвы под озимые культуры зависит полнота и дружность всходов, сохранность озимых в течение их перезимовки, и, следовательно, и урожайность.

Технология обработки почвы под озимые культуры зависит от предшественника (чистые пары, занятые, сидеральные), от степени засоренности полей и видового состава сорняков, от погодных условий и других факторов.

Здесь, как и в случае подготовки почвы под яровые зерновые культуры, возможны различные варианты:

1. При обработке чистых паров главной целью должно быть устранение сильной засоренности полей сорняками за счёт периодической провокации их на прорастание и дальнейшем их уничтожении при помощи механических обработок или применения гербицидов.

2. При посеве озимых по занятым парам (однолетние травы и другие), как показывают многолетние исследования Удмуртского ГНИИСХ и Ижевской ГСХА, более эффективной является мелкая обработка почвы до 10-14 см сразу после их уборки орудиями КН-4; КН-6; КПШ-5 (Фатыхов И.Ш., 1999, 2000); КПЭ-3,8+БЗСС-1,0; Лидер-4; Лидер-6Н; Лидер-8,5. Непосредственно перед посевом лучшее качество обработки почвы достигается культиваторами КМН-8-4; КМН-8-4-С;

КПШ-15; ККШ-11,3; КБМ-4Н (8,5Н) и другими подобными орудиями, как отечественного, так и иностранного производства.

При наличии комбинированных посевных агрегатов предпосевную обработку и посев можно провести за один проход техники (СК-3,0; СК-3,6; ПК «Кузбасс»; Обь - 4-3Т; Gerardi ; HORSCH; NTA-3510; NTA-907HD и другие).

3. При посеве озимых культур по пласту многолетних трав, сидеральным культурам (рапс яровой, клевер луговой, донник и другие) в первую очередь необходимо качественно заделать в почву сидеральную массу используя дисковые орудия (БДМ-3Х4П;), возможно применение вспашки, но тогда перед плугом надо ставить брус, который бы пригибал растения для лучшей заделки биомассы в почву. Вспашка в агрегате с прикатывающими и выравнивающими приспособлениями должна проводиться не позже, чем за 3 недели до посева, с обязательной заделкой развальных борозд.

Несоблюдение вышеуказанного промежутка времени между вспашкой и посевом, а также посев в не прикатанную почву приводит к:

- разрыву корешков растений во время осенней вегетации из-за оседания почвы;
- выпиранию узла кущения;
- снижению зимостойкости растений.

Обработка почвы непосредственно перед посевом проводится орудиями КМН-8-4; КМН-8-4-С; КПШ-15; ККШ-11,3; КБМ-4Н (8,5Н) и другие. Предпосевная культивация должна проводиться в день или накануне посева, т.е. разрыв между культивацией и посевом должен быть минимальным. Основные требования к качеству предпосевной обработки — необходимость создания плотного слоя почвы ниже размещения семян (плотное ложе) и рыхлого — выше семян.

При всех вариантах обработки почвы под посев озимых культур должна создаваться оптимальная плотность почвы (1,2-1,3 г/см³) для

более равномерной и требуемой биологически обусловленной глубины посева семян (3-4 см).

Прямой посев – посев без предварительной обработки почвы (ГОСТ 16265-89 ЗЕМЛЕДЕЛИЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ). Прямой посев проводят орудиями - СК-3,0; СК-3,6; ПК «Кузбасс»; Обь - 4-3Т; Gerardi (Жерарди); HORSCH; NTA-3510; NTA-907HD и другие

Среднее Предуралье имеет увалисто-холмистый рельеф. Поэтому на пахотных угодьях наблюдается плоскостная и линейная водная эрозия, что обуславливает необходимость почвозащитного земледелия. В 1969 г. на базе совхоза «Июльский» был организован учхоз «Июльское» ныне АО «Учхоз Июльское ИжГСХА». Почвенный покров пахотных угодий хозяйства на 95,2 % представлен дерново-подзолистыми почвами. При отвальной обработке пахотный слой данных почв заплывает после выпадения дождей, формируется почвенная корка, что обуславливает неблагоприятный гидрологический режим для сельскохозяйственных растений. При этом на 75 % пашни наблюдалась водная эрозия, которая вызывала смыв плодородного пахотного гумусового слоя и резкое снижение плодородия почв. С 1975 г. в учхозе «Июльское» стали применять почвозащитную систему обработки почвы. На почвах тяжелого гранулометрического состава проводили глубокую плоскорезную обработку, среднесуглинистых – поверхностную на глубину 10-14 см, на легких – минимальную.

К 1980 г. почвозащитная обработка почвы проводилась на 75 % пашни, с 1983 г. в учхозе «Июльское» перестали использовать для обработки почвы отвальные плуги. Их заменили плоскорезами-глубококорыхлителями КПГ-250, КПГ-2,2, безотвальными культиваторами КПЭ-3,8, КПШ-5, КПШ-9 и дисковыми боронами БДТ-3, БДТ-7. Таким образом, система обработки почвы стала выполнять почвозащитную роль, что позволило защитить почву от размыва стекающей водой. Применение безотвальной и мелкой обработки почвы привело к

выравниванию её поверхности на полях севооборотов, формировался более высокий уровень плодородия верхнего слоя почвы за счет растительных остатков и оставления соломы зерновых культур, в результате возросла урожайность зерновых культур (таблица 8).

Таблица 8 – Внесение минеральных удобрений и урожайность зерновых культур в учхозе «Июльское»

Год	Внесено минеральных удобрений, кг/га д.в.	Урожайность зерновых культур, ц/га
1966-1970	60	9,6
1971-1975	186	14,0
1976-1980	226	23,9
1981-1986	223	21,5
1987-1990	225	20,8

Однако в конце 80-х годов прошлого столетия произошла стабилизация урожайности зерновых культур, что требовало дальнейшего совершенствования технологии возделывания. Был сконструирован комбинированный агрегат, который за один проход обрабатывал и выравнивал почву, создавал мелкокомковатое её состояние, вносил минеральные удобрения в рядки, проводил посев в агрегате с сеялкой СЗП – 3,6 и прикатывал почву в рядках. В дальнейшем был создан следующий комбинированный агрегат на базе стерневой сеялки СЗС – 2,1, который решал две задачи: во-первых, позволял проводить прямой посев; во-вторых, вносил локально минеральные удобрения под семена на глубину 8 – 10 см. Производственные испытания данного агрегата, начатые с 1993 г., показали его высокую эффективность, при этом обеспечилась урожайность зерновых культур 4,54 – 5,00 т/га (Почвозащитная..., 2000). Однако агрегаты прямого посева КН – 3,6, СЗРС – 2,1, которые начали выпускать в Удмуртской Республике, наряду с преимуществами имели относительно низкую производительность. За одну рабочую смену данный агрегат проводил прямой посев на 7,1 ц/га. Для посева на 50 га яровых культур весной требовалось 7 рабочих дней. Многолетними исследованиями кафедры растение-

водства Ижевской ГСХА (Фатыхов И. Ш., 2002; Коконов С.И., 2003; Толканова Л.А., 2007) было установлено, что запаздывание с посевом ячменя и овса на 1–2 суток обуславливает существенное снижение урожайности на 1 ц/га и более. Повышение производительности агрегатов прямого посева за счет увеличения их ширины захвата требует более энергонасыщенных тракторов. При использовании тракторов МТЗ-82, ХТЗ-150 – прямой посев ранних яровых зерновых культур в оптимальные сроки мог быть обеспечен только большим количеством агрегатов. Однако в этом случае возрастало количество трактористов-машинистов, что повышало себестоимость зерна.

Прямой посев на дерново-подзолистых почвах должен создавать оптимальную плотность – $1,0 - 1,3 \text{ г/см}^2$. В многолетних исследованиях В. М. Холзакова (2006), проведенных в 1968 – 2001 гг. на опытном поле учхоза «Июльское», было доказано, что минимализация обработки дерново-подзолистой почвы должна заключаться в мелкой ее обработке до 10 – 12 см с периодическим рыхлением до 30 – 32 см через 3 – 4 года. Периодическое рыхление подпахотного горизонта на дерново-подзолистых почвах до 30 – 32 см безотвальными орудиями позволяет создать мощность пахотного слоя, отвечающую модели оптимального плодородия, увеличить запасы продуктивной влаги, уменьшить до минимума смыв почвы на склонах, улучшить экологическую и фитосанитарную обстановку в агрофитоценозах, повысить поступление органического вещества в почву.

В условиях СХПК им. Мичурина Вавожского района В. А. Капеевым (2010) было установлено, что для поддержания и воспроизводства плодородия дерново-подзолистых почв необходимо ежегодно подсевать многолетние бобовые травы на 15 % площади пашни. При прямом посеве необходима технология подсева многолетних бобовых трав в севообороте.

Таким образом, прямой посев на дерново-подзолистых почвах Среднего Предуралья имеет многолетнюю историю. Однако требуют научного обоснования две проблемы: во-первых, создание для каждой культуры оптимальной плотности пахотного слоя почвы; во-вторых, ежегодный подсев многолетних бобовых трав на 15 % площади пашни.

4.3 Удобрения

На формирование 10 ц зерна и соответствующего количества соломы озимая рожь выносит 22,5-26,0 кг - азота, 7,0-10,0 кг – фосфора, 25-28 кг – калия (Осокин И.В., 1981; Фатыхов И.Ш., 1983^а, 1983^б, 1985). Если фосфор растения ржи потребляют более или менее равномерно на протяжении всего периода вегетации, то максимальное поглощение азота и калия приходится на осень и раннюю весну. Максимально поглощают питательные элементы растения озимой ржи (более 60%) в период кущения и выхода в трубку, когда формируются генеративные органы, поэтому в это время озимую рожь следует подкармливать.

Из всех зерновых культур озимая рожь наиболее отзывчива на внесение органических удобрений. В Удмуртии по данным 33 опытов от внесения 30 т/га навоза прибавка зерна ржи составила 5,4 ц/га или 18 кг зерна на 1 т навоза (Фатыхов И.Ш., 2000).

Азотные удобрения. На озимой ржи очень высока эффективность весенней азотной подкормки N₃₀₋₄₅ аммиачной селитрой. Азотную подкормку следует начинать после схода снега, по мере подсыхания почвы необходимо переходить на проведение прикорневой подкормки ржи с помощью зернотуковых сеялок.

Небольшие дозы азотных удобрений N₂₀₋₃₀ рекомендуется вносить осенью при:

- неблагоприятных погодных условиях осеннего посева, запаздывании со сроками посева;

- слабокультуренных почвах;

- заделке соломы после стерневых предшественников.

В период формирования зерна – поздние азотные подкормки раствором мочевины (N_{45}) – 15 % концентрации раствора.

Фосфорные и калийные удобрения вносят до посева, при посеве фосфорные или сложные удобрения, как рядковое удобрение. Внесение 0,5 – 0,7 ц/га гранулированного суперфосфата в рядки при посеве увеличивает урожайность озимой ржи на 2,4 - 5 ц/га и более.

4.4 Сорта

В Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике включены сорта – Тантана, Памяти Кунакбаева, Фаленская 4 (Фатыхов И.Ш., 2001; Мильчакова А.В., 2008), Чулпан 7, Вятка 2 (с 1997 г. без первичного семеноводства). Площади по сортам озимой ржи в Удмуртской Республике приведены в таблице 9. Наибольшую площадь посева озимой ржи в Удмуртской Республике занимает сорт Фаленская 4, в 2014 г. – 37160 га. Сельские товаропроизводители продолжают возделывать озимую рожь Вятка 2, в 2012 г. - 5735 га. Площади посевов под сортами Кировская 89, Крона и Чулпан 7 сокращаются.

Таблица 9 – Площади по сортам озимой ржи в Удмуртской Республике

Сорт	Год				
	2010	2011	2012	2013	2014
Кировская 89	1934	1713	4487	906	623
Вятка 2	3306	2877	5735	2088	1752
Фаленская 4	49097	39857	74319	41385	37160
Крона	9241	4071	3609	1855	1169
Чулпан 7	8382	6882	16504	6860	5846
Радонь	415	510	450	-	-
Памяти Кунакбаева	-	22	120	437	1599
Тантана	-	-	-	85	189

Анализ отдельных показателей элементов структуры урожайности и продолжительности вегетационного периода выявил, что озимая рожь Фаленская 4 имела зимостойкость в среднем 4,2-4,5 балла (таблица 10). Вегетационный период наиболее продолжительным в среднем был на Бalezинском ГСУ - 329 суток, на Сарапульском ГСУ он был короче на 21 сутки, на Можгинском ГСУ – на 13 суток, на Увинском ГСУ – на 14 суток (Тихонова О.С., 2012).

Таблица 10 – Элементы структуры урожайности и продолжительность вегетационного периода озимой ржи Фаленская 4 на госсортоучастках Удмуртской Республики

Показатель	Год				Среднее
	2007	2012	2010	2013	
Балезинский ГСУ					
1. Зимостойкость, балл	3,5	4,5	4,8	4,9	4,4
2. Вегетационный период, сут.	342	325	326	323	329,0
3. Масса 1000 зерен, г	27,2	33,4	28,7	22,8	28,0
4. Высота растений, см	99	130	124	127	120,0
5. Поражение снежной плесенью	32	0	60	48	35,0
Увинский ГСУ					
1. Зимостойкость, балл	4,4	4,2	4,2	5,0	4,4
2. Вегетационный период, сут.	322	303	321	310	314,0
3. Масса 1000 зерен, г	27,4	28,5	17,8	19,5	23,3
4. Высота растений, см	110	110	130	125	118,8
Сарапульский ГСУ					
1. Зимостойкость, балл	4,0	4,6	4,8	4,6	4,5
2. Вегетационный период, сут.	324	308	284	314	308
3. Масса 1000 зерен, г	20,2	27,4	25,0	21,2	23,4
4. Высота растений, см	130,0	100,0	85,0	120,0	108,8
5. Поражение снежной плесенью	10,0	18,0	10,0	15,0	13,2
Можгинский ГСУ					
1. Зимостойкость, балл	3,4	3,6	5,0	4,9	4,2
2. Вегетационный период, сут.	325	316	309	314	316,0
3. Масса 1000 зерен, г	27,5	26,1	23,2	20,4	24,3
4. Высота растений, см	113	119	93	105	107,5
5. Поражение снежной плесенью	55	92	10	95	63,0

На Бalezинском ГСУ средняя масса 1000 зерен – 28,0 г была наибольшей и превышала на 4,7 г аналогичный показатель на Увинском ГСУ, на 4,6 г – на Сарапульском ГСУ и на 3,7 г – на Можгинском ГСУ. На Бalezинском ГСУ растения озимой ржи Фаленская 4 имели среднюю высоту 120 см, на Сарапульском ГСУ их высота была на 11,2

см меньше, на Можгинском ГСУ – на 12,5 см. Большее поражение растений снежной плесенью, в отдельные годы до 92 и 95 %, наблюдалось на Можгинском ГСУ.

4.5 Подготовка семян к посеву

Для посева используют семена, соответствующие требованиям стандарта ГОСТ Р 52325 – 2005. В Удмуртской Республике наряду с семенами из переходящих фондов, по ряду причин приходится высевать свежееубранные семена озимой ржи, которые требуют тщательной подготовки. На посев отбирают крупные и средние фракции семян. Свежееубранные семена обязательно подвергают воздушно-тепловому обогреву. По данным исследований кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА посев озимой ржи семенами переходящего фонда обеспечивал прибавку урожайности 1,8 ц/га, воздушно-тепловой обогрев свежееубранных семян повышал урожайность на 3,2 ц/га (Тихонова О.С., 2004; Фатыхов И.Ш., 2006).

Для уничтожения возбудителей болезней, находящихся на поверхности семян, защиты проростков и всходов от вредных микроорганизмов, обитающих в почве, проводится протравливание (инкрустация) - на 1 т семян 0,2 кг NaKMЦ 10 л воды.

Протравливание семян является необходимым технологическим приемом, который обеспечивает:

- обеззараживание семян от возбудителей болезней;
- защиту проростков и всходов от поражения возбудителями болезней и гибели;
- оптимизацию энергии прорастания и полевой всхожести семян;
- появление болезней в более поздний период вегетации растений;

- возможность сокращения количества фунгицидных обработок за счет выбора высокоэффективного протравителя и соответственно последующей экономии средств.

Обязательным условием при протравливании семян является строгое соблюдение норм расхода химического препарата (таблица 9), т.к. их увеличение может снизить посевные и урожайные свойства семян ржи, а уменьшение норм расхода не обеспечит защиты от патогенов.

По данным исследований кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА предпосевная инкрустация семян озимой ржи (Бенлат, СП 2 кг/т) обеспечивала прибавку урожайности 4,5 ц/га (Тихонова О.С., 2004; Фатыхов И.Ш., 2006).

Таблица 11 - Рекомендуемые пестициды для борьбы с болезнями и вредителями озимой ржи

Болезни, вредители	Условия, сроки, (фазы развития) Препараты, дозы
Снежная плесень, корневые гнили, стеблевая и головня, септориоз, спорынья, плесневение семян	Протравливание семян Байтан-универсал, 19,5 % с.п (2,0 кг/т); Суми, 8,2 % ФЛО (1,0-1,5 л/т); Дивидент, к.с. (2,0 л/т); Раксил, 2 % с.п. (1,5 кг/т); Премис 200, к.с. (0,15-0,19 л/г); Максим, к.с. (2,0 л/т); Фундазол, 50% с.п. (2-3 кг/т); Винцит, 5% к.с. (2,0 л/т); Витавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. (2,0 л/т).
Мучнистая роса, бурая и стеблевая ржавчина, септориоз, I ринхоспориоз	Опрыскивание посевов при появлении единичных пятен болезни на 3-м листе сверху, (32-55 %) Альто-супер, 33 % к.с. (0,4 л/га); Байлетон, 25% с.п. (0,5 кг/га); Импакт, 25% к.э. (0,5 л/га); Фалькон, 46 % к.э. (0,5 л/га); Реке, 49,7 % к.э. (0,6 л/га); Реке С (рексТ), к.с. (0,75-1,0 л/га); Фоликур БТ, к.э. (1 л/га); Тилт, 25% к.э. (0,5 л/га); Харизма, к.э. (0,8-1,0 л/га).
Злаковые мухи, тли, трипсы, пьявицы	Опрыскивание посевов, Би-58, 40 % к.э. (1,0-1,2 л/га); Фастак, 10 % к.э. (0,1 л/га).

При подготовке семян к посеву применяют микроэлементы, необходимость в которых устанавливается по результатам агрохимического обследования почв, на 1 т семян озимой ржи: борная кислота – 180 – 240 г, медный купорос 650 – 800 г, сернокислый цинк – 400 – 600 г, молибденовокислый аммоний 100 – 120 г. сульфат кобальта – 200 – 250 г.

4.6 Срок посева

Посев ржи рекомендуют начинать не ранее установления среднесуточной температуры $+15^{\circ}\text{C}$, а заканчивать не позднее установления среднесуточной температуры $+10^{\circ}\text{C}$. Период осенней вегетации должен составлять не менее 45 – 50 дней с суммой эффективных температур 250...300 $^{\circ}\text{C}$. К окончанию осенней вегетации озимая рожь должна сформировать узел кущения, иметь хорошо развитую вторичную корневую систему и образовать 3 – 4 побега на растение. Оптимальный срок посева с 10 по 20 августа для северной зоны Удмуртии, с 15 по 25 августа – для южной. По данным исследований кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА оптимальный срок посева озимой ржи Фаленская 4 – середина третьей декады августа, прибавка урожайности 5,4 ц/га в сравнении с урожайностью при посеве во второй декаде августа (Исмагилов Р.Р., 2008).

Сверхранние посевы озимых имеют ряд существенных недостатков, которые приводит к значительному снижению урожая. Растения ранних сроков посева в большей степени повреждаются скрытостебельными вредителями (шведская и злаковая муха), болезнями (ржавчина, мучнистая роса), перерастают, ближе к поверхности почвы закладывается узел кущения, и поэтому плохо зимуют (снежная плесень).

Низкая урожайность озимой ржи поздних сроков посева обусловлена тем, что растения, не получив необходимого количества тепла, уходят в зиму слаборазвитыми, имеют 1 – 2 листа, не образовав узла кущения и вторичной корневой системы, не имея достаточного запаса питательных веществ являются неустойчивыми к вымерзанию, выпиранию и чаще погибают.

В каждом хозяйстве необходимо в начале оптимальных календарных сроков высевать по занятым парам и на участках, имеющих

пониженный уровень агрофона, а хорошо удобренные плодородные поля следует засевать в конце оптимальных сроков.

4.7. Нормы высева

Для получения действительно возможной урожайности необходимо сформировать соответствующую густоту стояния растений (Фатыхов И.Ш., 1991, 2000; Тихонова О.С., 2003; Жученко А.А., 2008), которая обеспечивается нормой высева (таблица 12).

Таблица 12 - Нормы высева сортов озимой ржи, млн штук всхожих семян на 1 га

Сорт	Высокий агрофон	Низкий агрофон
Вятка 2	6,0-6,5	7,0
Тантана	4,0-5,0	6,0
Чулпан 7	4,0-5,0	6,0
Фаленская 4	4,0-5,0	6,0
Памяти Кунакбаева	4,0-5,0	6,0

4.8 Глубина посева семян

Глубина посева семян в некоторой степени определяют собой глубину залегания узла кущения. По данным опытов кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в условиях Удмуртии на среднесуглинистой дерново-подзолистой почве оптимальная глубина посева семян 3 -4 см. Весьма важным является равномерность глубины посева семян.

4.9 Способы посева

Озимую рожь высевают обычным рядовым, узкорядным или перекрестным способами посева (таблица 13). Согласно ГОСТ 16265-89 ЗЕМЛЕДЕЛИЕ Термины и определения - обычный рядовой посев –

рядовой посев с междурядьями от 10 до 25 см, узкорядный посев – рядовой посев с междурядьями не более 10 см, перекрестный посев – рядовой посев в двух пересекающихся направлениях.

Таблица 13 - Способы посева и агрегаты

Способы посева	Обычный рядовой или узкорядный с междурядьями 7,5; 12,5; 15,0 см.
Агрегаты	СЗУ-3,6; СЗК-3,6; СЗ-3,6А-Т; СЗ-3,6А; СЗ-3,6А-Ш СПУ-3,4,6; С-6; АПП-3,4,5; NTA-3510; NTA-907; Turbosem II; Томь Airstar Avant, AD303, AD403 (Amazone); MegaSeed 6002 K-2 (Ra-beWerk)

При обычном рядовом посеве дисковой сеялкой (СЗ-3,6А) и норме высева 5 млн. всхожих зерен на 1 га, в каждом рядке семена размещаются на расстоянии 1,5 см при узкорядном (СЗ-3,6А-04; СЗ-3,6А-05) – на расстоянии 2,5-3 см. В первом случае отношение расстояния между семенами в рядке и ширины междурядья равно 1:10, а во втором – 1:(3-4). При узкорядном и перекрестном способах посева, создающих лучшие условия для развития растений, урожайность озимой ржи бывает в среднем на 2-3 ц/га больше, чем урожайность при обычном рядовом посеве.

Наиболее рациональным способом посева озимой ржи является такой, который обеспечивает равномерное распределение семян по площади. При этом уменьшается взаимное угнетение растений, они лучше используют солнечную энергию, запасы питания и влагу, а также снижается засоренность посевов. Более равномерного распределения семян по площади можно добиться, применяя узкорядный и перекрестный способы посева.

Для обеспечения надлежащего ухода за растениями озимой ржи в течение вегетации при посеве оставляют технологическую колею. При посеве трехсеялочным агрегатом для создания колеи 1400 мм отключают у средней сеялки 7 и 8, 17 и 18 сошники, с колеей 1800 мм - 6 и 7 и 18, 19 сошники. Для этого внутри семенного ящика сеялки над

высевающими катушками ставят крышки. Можно закрыть только один сошник и оставить маркерный след 300 мм при обычном рядовом способе посева.

4.10 Уход за посевами

Уход за посевами в летне-осенний период. Осенний уход заключается в проведении ряда мероприятий, направленных на создание благоприятных условий для роста и развития растений во время осенней вегетации. При уходе в зиму растения озимой ржи должны быть хорошо развиты, иметь 3-4 побега, высоту 15-20 см, густоту — 350-450 растений на 1 м².

Посев – всходы. После посева проводят прикатывание. При недостаточной влажности и сравнительно большой рыхлости пахотного слоя прикатывание обеспечивает более тесное соприкосновение семян с почвой, создает лучшие условия для набухания и прорастания семян и дружного первоначального роста всходов озимой ржи.

Для уничтожения почвенной корки, проростков сорняков через 4 – 5 дней после посева проводят боронование поперек или по диагонали к посеву, легкой пружинной бороны «Штригель AEROSTAR»

Всходы – кущение. Следят за появлением и развитием злаковых мух, в 10 местах поля кошение сачком – 10 взмахов. При превышении экономического порога вредоносности – 40 – 50 мух на 100 взмахов используют инсектициды.

В конце осенней вегетации в фазе кущения проводят опрыскивание фунгицидами против снежной плесени и мучнистой росы (Исмагилов Р.Р., 2010). В случае сильного израстания ранних посевов при теплой и влажной осени для предотвращения выпревания растений проводят их подкашивание. Подкашивание выполняют на высоте не ниже 15 - 16 см от поверхности почвы и не позднее, чем за две недели до прекращения роста растений озимой

ржи , чтобы до наступления похолодания она могла отрасти . Скошенную зеленую массу сразу же убивают с поля.

Для борьбы с сорной растительностью и болезнями во время осенней вегетации необходимо применение рекомендуемых пестицидов (таблицы 14).

При использовании пестицидов важнейшими условиями являются строгое соблюдение рекомендованных доз, сроков, фаз развития растений, с учетом температуры окружающей среды, атмосферной и почвенной влажности.

Таблица 14 - Гербициды для борьбы с сорной растительностью во время осенней вегетации озимой ржи

Условия, сроки и способы проведения защитных мероприятий, вредный объект	Гербициды, баковые смеси, норма расхода
Опрыскивание посевов в фазе 1-3 листа культуры против однолетних двудольных (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х) и злаковых сорняков	Кугар, к.с., 0,75-1,0 л/га; Легато плюс, 600 к.с., 0,75-1,0 л/га; Гусар, в.д.г., 150-200 г/га; Гусар турбо МД, 0,075-0,1 л/га, Марафон, 375 г/л в.к., 3,5-4,0 л/га; Лентипур, 700 к.с., 1,5-2,0 л/га; Зенкор, в.д.г., 200-300 г/га, Дабизин, 70 % с.п., 200-300 г/га, Лазурит, СП, 200-300 г/га, Зонтран, ККР, 300-600 мл/га.
Опрыскивание посевов осенью в фазе 1-3 листа культуры против однолетних двудольных и некоторых многолетних (осот полевой, бодяк полевой)	Аккурат, в.д.г., 8-10 г/га; Парен, СП, 8-10 г/га; Ларен про, в.д.г., 8-10 г/га, Димет, в.г.р., 80-120 мл/га, (не рекомендуется высевать на следующий год свеклу); Хармони экстра, в.д.г., 40- 50 г/га
Опрыскивание посевов осенью в фазе 3-5 листьев культуры против метлицы обыкновенной, ромашки непахучей, подмаренника цепкого, ярутки полевой, фиалки полевой и других однолетних двудольных сорняков	Кугар, к.с., 0,75-1,0 л/га; Легато плюс, 600 к.с., 0,75-1,0 л/га; Гусар, в.д.г., 150-200 г/га; Гусар турбо, МД, 0,075-0,1 л/га, Марафон, 375 г/л в.к., 3,5-4,0 л/га; Лентипур, 700 к.с., 1,5-2,0 л/га.
Опрыскивание посевов осенью в фазе 3-5 листьев культуры против однолетних двудольных сорняков, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х: ромашки непахучей, василька синего, подмаренника цепкого и других	Линтур, в.д.г., 120-180 г/га, Секатор, в.д.г., 200-250 г/га; Секатор турбо. МД. 0,1-0,125 л/га
Опрыскивание посевов осенью с фазы 3-5 листьев до конца кущения культуры против многолетних злаковых сорняков (в т.ч. пырея ползучего) и некоторых однолетних двудольных	Атрибут, в.г., 60 г/га - как в чистом виде, так и как добавка к рекомендованным в данную фазу гербицидам

Норма расхода рабочей жидкости при применении пестицидов — 200-300 л/га. Скорость движения агрегата должна быть такой же, как и при проведении регулировки на заданный режим работы — 8 - 9 км/ч. Для обеспечения перекрытия факелов распыла штанги опрыскивателя необходимо располагать над растениями на высоте 50-60 см.

Уход за посевами в весенне-летний период. Кущение.

С возобновлением весенней вегетации окончательно уточняют степень выпадения и повреждения сохранившихся растений. При этом важно определить их состояние, у хорошо перезимовавших растений подземная часть узла кущения имеет ярко-белую окраску, четко выраженный тургор. Надежным признаком здорового узла кущения считается появление новых узловых корней. Если же окраска кущения тускло-белая или желтовато-коричневая, а тургор выражен слабо, то такие растения сильно повреждены и, как правило, погибают. Узловых растений узел кущения в нижней части, как правило, не имеет коричневой или черной окраски; у сильно поврежденных основание узла кущения частично или полностью приобретает коричневую окраску. Тем не менее такие растения нельзя считать погибшими, так как при нормальном увлажнении почвы и достаточном снабжении ее питательными веществами их здоровой части узла кущения образуются новые узловые корни, способные обеспечить нормальную жизнедеятельность растения. Однако в случае ухудшения условий отрастания высокие температуры воздуха и иссушение верхнего слоя почвы! растения с такими повреждениями отмирают в первую очередь или дают низкую продуктивность.

Весенний уход за посевами при необходимости начинают с отвода талых вод в пониженных местах. Эффективным агротехническим приемом является весеннее боронование посевов ржи поперек или по диагонали рядков легкими и средними боронами. Это способствует

удалению погибшей от снежной плесени массы растений, снижает дальнейшее распространение болезни, улучшает аэрацию почвы и на 50-60% снижает численность однолетних сорняков.

Весеннюю подкормку азотными удобрениями начинают при активном возобновлении вегетации, когда сумма положительных температур более 100 °С, устанавливается равновесие почвенной влаги и внесенный азот не вымывается (таблица 15).

Весенняя азотная подкормка озимой ржи – важный дополнительный прием питания растений. Значение весенней подкормки обусловлено тем, что процессы аммонификации и нитрификации в начале весны сильно заторможены из-за недостатка тепла, в то же время с весны начинается большое потребление питательных веществ озимыми.

Таблица 15 - Ориентировочные дозы азотных удобрений в зависимости от планируемой урожайности

Планируемая урожайность, ц/га	Дозы, кг/га д.в.	Способы внесения, фазы развития по коду ВВСН
25-35	20-30	Внесение в один прием (20 -22 фаза)
35-45	30-45	Дробное внесение: 1. 60-70 кг/га д.в. (20 -22 фаза); 2. 30-40 кг/га д.в. (30 -32 фаза)
45 и выше	45-60	Дробное внесение: 1. 15-20 кг/га д.в. (20 -22 фаза); 2. 30-40 кг/га д.в. (30 -32 фаза).

Посевы озимой ржи по мере подсыхания поверхности почвы следует пробороновать, что способствует разрушению образовавшейся за осень и зиму почвенной корки и уменьшению испарения влаги, поступлению в почву кислорода, удалению остатков погибших за зиму растений. Кроме того, боронование уничтожает всходы сорняков и предотвращает образование трещин при высыхании почвы.

Вторую подкормку азотными удобрениями можно проводить одновременно с обработкой посевов ретардантами. Используют Хлормекватхлорид 750 в.р. — 1,2-1,5 л/га; Антивылегач 60 % в.р. — 3-3,5 л/га. Регуляторы роста применяют при возделывании длинностебельных сортов ржи; а также при внесении повышенных доз азотных удобрений и формировании плотного стеблестоя на короткостебельных сортах.

На высокопродуктивных посевах озимой ржи может проводиться некорневая обработка посевов микроэлементами (200 г/га сульфата меди (CuSO_4), 200 г/га сульфата цинка (ZnSO_4) в стадии первого узла в составе баковой смеси с ретардантами. Микроудобрения предварительно растворяют в отдельной емкости, затем раствор вливают в бак опрыскивателя. Применение ретардантов оправдано при формировании урожайности на уровне 40 ц/га и более в условиях хорошей и избыточной влажности почвы в фазе выхода в трубку. Применение ретардантов при дефиците влаги может привести к снижению урожайности даже неполеглых посевов.

Для защиты растений озимой ржи от болезней проводят обработку фунгицидами, против сорняков применяют гербициды (таблицы 16). Несмотря на то, что озимая рожь является среди зерновых наиболее конкурентоспособной культурой к сорной растительности и в меньшей степени поражается грибными заболеваниями в период весенне-летней вегетации, в период весенне-летней вегетации необходимо использовать соответствующие средства защиты растений от сорняков и болезней. Если в осенний период гербициды не вносили, рекомендуется проводить обработку гербицидом во время весенней вегетации, а также применять допущенные к использованию фунгициды и инсектициды в годы массового развития патогенов и вредных насекомых.

Таблица 16 - Гербициды для борьбы с сорной растительностью во время весенней вегетации озимой ржи

Условия, сроки и способы проведения защитных мероприятий, вредный объект	Гербициды, баковые смеси, норма расхода
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры против метлицы обыкновенной, ромашки непахучей, подмаренника цепкого, ярутки полевой, фиалки полевой и других однолетних двудольных сорняков	Кугар, К С., 0,75-1,0 л/га; Легато плюс, 600 к.с., 0,5-1,0 л/га; Гусар, в.д.г., 150-200 г/га; Гусар турбо, МД, 0,05-0,1 л/га; Лентипур, 700 к.с., - 1,5-2,0 л/га
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +5 °С и выше против ромашки непахучей, подмаренника цепкого, василька синего и других однолетних двудольных сорняков	Секатор, в.д.г., 200-250 г/га; Секатор Турбо, МД, 0,075-0,1 л/га; Линтур, в.д.г., 120-180 г/га; Логран, в.д.г., 6,5-12,0 г/га
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16°С против однолетних двудольных, чувствительных к 2,4-Д и 2М-4Х сорных растений (василька синего, ярутки полевой, мари белой, редьки дикой, пастушьей сумки, сурепицы обыкновенной и др.)	2,4-Д, 500 г/л в.р., 0,9-1,7 л/га; 2,4-Д, 70 % в р к , 0,85-1,4 л/га; Агритокс. в к., 1,0-1,5 л/га, Агроксон, в.р., 0,6-1,0 л/га; Дезормон, 600 г/л в к., 1,0-1,5 л/га; Дикопур М, 750 г/л в.р., 0,6-1,0 л/га; Дикопур Ф, 600 г/л, 0,7-1,0 л/га; 2М-4Х 250 г/л в.р., 4,0-6,4 л/га; 2М-4Х 500 г/л в.р., 1,8-2,2 л/га; 2М- 4Х 750 г/л в.р , 0,7-1,0 л/га; Метафен, в.к.р., 0,6-1,0 л/га; Хвастокс, 750 г/л в.р , 0,7-1,0 л/га
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16 °С против ромашки непахучей, фиалки полевой и других однолетних двудольных сорняков	Диален супер, в.р , 0,5-0,7 л/га; Биолан супер, в.р., 0,38-0,54 л/га; Дианат, в.р , 0,15-0,3 л/га; Ланцет, к.э. - 1,0-1,25 л/га, Ковбой, 40 % в.г.р., 125-190 мл/га; Лонтрим, 395 г/л е.р.к., 1,5-1,75 л/га; Фенфиз, в.р., 1,3-1,5 л/га; Фенизан, в.р , 0,14-0,2 л/га
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16 °С против подмаренника цепкого, пикульников, ромашки непахучей и других однолетних двудольных сорняков	Базагран, 480 г/л в р., 2,0-4,0 л/га; Дифезан, в.р., 0,14-0,2 л/га; Кортес, с.п., 6-8 г/га
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16 °С против осота полевого, видов горцев, ромашек и других однолетних двудольных сорняков	Аккурат, в.д.г., 10 г/га; Кортес, с.п., 6-8 г/га; Магнум. в.д.г., 10 г/га; Димет, в.г.р., 80-120 мл/га; Раджметсол, с.п , 20-25 г/га; Террамет, с.п., 10 г/га; Ларен, с.п., 10 г/га; Метурон, в.д.г., 10 г/га (не рекомендуется высевать на следующий год свеклу).
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16°С против пырея ползучего и некоторых однолетних сорных растений (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х сорных растений)	Атрибут, в.г., 60 г/га - как в чистом виде, так и как добавка к минимальной рекомендованной норме 2,4-Д, 2М-4Х и другим гербицидам.
Опрыскивание посевов по вегетирующим однолетним злаковым сорным растениям (метлицы обыкновенной, овсюга пустого, щетинников, проса куриного и др.), начиная с фазы 2-х листьев до конца кушения (независимо от фазы развития культуры)	Пума супер, 7,5 э.м.в., 0,8-1,0 л/га.

Экономический порог вредоносности. При поражении 20 % растений снежной плесенью или склеротиниозом, при наличии более 1

экземпляра на 1м² многолетних корнеотпрысковых сорняков, 6-малолетних высокостебельных, 16 и более – малолетних низкорослых.

В фазе кущения проводят листовую диагностику минерального питания озимой ржи. Отбирают образцы в утренние часы (после схода росы), срезая надземную часть растений у поверхности почвы. Пробы, предназначенные для анализа, составляют из 70 – 100 растений (масса около 100), взятых из 20 – 30 мест по диагонали участка. Размер участка, с которого берут одну пробу, равен 30 – 50 га, а при невыровненном стеблесе – 10 га. Пробы нельзя отбирать во время дождя. загрязнять почвой, а также включать в них растения, поврежденные болезнями и вредителями. Образцы, снабженные этикетками, помещают в полиэтиленовые пакеты и в тот же день доставляют на анализ для определения сухого вещества, общего азота, фосфора и калия. Учитывая, во сколько раз оптимальный состав растений больше валового содержания в них того или иного элемента питания, устанавливают дозу удобрений для подкормки (Н, кг/га д.в.)

$$H = H_p N_{\text{опт.}} / N_{\text{фак.}}$$

H_p – средняя рекомендуемая доза удобрений, кг/га д.в.

$N_{\text{опт.}}$ – оптимальное содержание элемента питания в растениях, %

$N_{\text{фак.}}$ – фактическое содержание элемента питания в растениях, %

Тканевую диагностику проводят с помощью полевой экспресс-лаборатории ОАП-1. На каждом стебле из средней пробы выше второго междоузлия по 10 – 15 см под углом 45 ° лезвием вырезается пластинка стебля толщиной 1,5 – 2 мм. На кусочке стебля, положенным на предметное стекло, наносится по одной капле 1-% - ного раствора дифениламина так, чтобы кончик капельницы (пипетки) не касался раствора и ткани. Затем сверху накладывается другое предметное стекло и легким нажимом пальцев рук выдавливается сок, полученную окраску от взаимодействия сока с дифениламином сравнивают с эталонной цветной тканью, определяют оценочный балл каждого

стебля. Средний оценочный балл обеспеченности растений азотом каждого исследуемого поля рассчитывается путем сложения всех баллов и последующего деления суммы на 20 (количество анализируемых растений). По оценочной шкале определяют среднее содержание нитратов на всем поле и целесообразность проведения подкормки (таблица 17).

Таблица 17 - Оценочная шкала содержания нитратов и целесообразность проведения подкормки

Балл	Визуальные признаки окраски растений	Содержание нитратов	Целесообразность подкормки. Средний балл	Целесообразность подкормки. Доза азота
1	Бледно-голубоватая, очень быстро наступает обугливание	Низкое	1 – 1,8	60
2	Синяя, постепенно исчезающая	Среднее	1,9 – 2,5	30
3	Темно-синяя или темно-фиолетовая, быстро наступающая, устойчивая	Высокое	2,5	Подкормка нецелесообразна

Выход в трубку. Для снижения вредоносности ржавчины, мучнистой росы и энзимомикозного истощения некорневая подкормка хлористым калием (8 кг/га) и суперфосфатом (5 – 7 кг/га) рабочей жидкости 100 л/га. При опасности сильного проявления болезней (экономический порого вредоносности – бурая ржавчина – 1 % развития болезни, мучнистая роса – 5 % развития болезни) опрыскивание фунгицидом.

Продолжается развитие многих насекомых: заселение колосьев трипсом, увеличение численности злаковых тлей. Показателем проведения защитных мероприятий служит наличие 8 – 10 трипсов на

одном стебле (75 трипсов на 5 взмахов сачком), или 10 тлей на стебель при заселении 50 % стеблей применяют соответствующие инсектициды (таблица 18).

Таблица 18 - Инсектициды и аккарициды, разрешенные для применения в период вегетации на посевах озимой ржи

Препарат	Норма расхода, л/га, кг/га	Вредный организм	Срок ожидания (кратность обработок)
Би-58 новый, КЭ (380 г/л)	0,9 – 1,1	Пьявица, злаковые мухи, тли, трипсы	30 (2)
Карбофос, КЭ (500 г/л)	0,5 – 1,2	Тли, трипсы	20 (1)
Децис, КЭ (25 г/л)	0,2 – 0,3	Тли, трипсы, злаковые мухи, зерноая совка. хлебные жуки	20 (1)
Каратэ, КЭ (50 г/л)	0,15 – 0,2	Хлебные жуки, трипсы, блошки, пьявица, злаковые мухи	20 (2)
Цимбуш, КЭ (250 г/л)	0,2	Тли, пьявицы, блошки, трипсы	20 (1)

Колошение. Проводится листовая диагностика минерального питания озимой ржи. Проба набирается за счет двух верхних вегетирующих листьев главных и вторичных стеблей от 150 – 200 растений. Проводят повторное опрыскивание против ржавчины и других заболеваний при поражении более 10% растений. Контролируют развитие и численность вредителей ; если результаты обследования превышают показатели экономического порога вредоносности, то применяют инсектициды.

Цветение. Продолжают наблюдение за трипсами, тлями, полужесткокрылыми и двукрылыми насекомыми, стеблевым хлебным пилильщиком . Если результаты обследования превышают показатели экономического порога вредоносности (озимая совка – 2 – 3 гусеницы на 1 м², хлебные жуки – 3 – 5 жуков на 1 м²). то применяют инсектициды.

Формирование – налив зерна. Наблюдается максимальная численность многих вредителей. Экономический порг вредоносности – злаковые тли – 20 – 30 экземпляров на колос, 10 – 30 трипсов на колос, хлебный пилильщик – более 3- личинок на 1 м². Можно использовать комплексный показатель необходимости обработки инсектицидами: 100 – 150 особей вредных насекомых на 10 взмахов сачком. Все пестициды, используемые на посевах озимой ржи, вносятся с помощью опрыскивателей.

4.11 Уборка урожая

Заключительным этапом получения стабильных и высоких урожаев озимой ржи является уборка без потерь, в сжатые сроки, с сохранением высокого качества зерна. Зернообразование у озимой ржи разделяется на три этапа – формирование, налив и созревание. В каждом из них выделяются фазы развития зерновки. На первом этапе одна фаза: студенисто-жидкое состояние (влажность зерна 80 – 65 %); на втором этапе – две фазы: молочное состояние (влажность зерна 65 – 50 %) и тестообразное (влажность - 50 – 40 %); на третьем этапе – две фазы: восковая спелость (влажность 40 – 21 %) и полная спелость (влажность зерна менее 21 %). Кроме того, на третьем этапе выделяются периоды созревания зерна: начало восковой спелости (40 – 36 %), середина восковой спелости (35 – 25 %), конец восковой спелости (24 – 21 %), начало полной спелости (20 – 18 %), полная спелость (17 % и менее). При наливе зерна увеличивается масса 1000 зерен и продолжается вплоть до полной спелости. Зерно сначала созревает в верхней части колоса, где оно имеет пониженную влажность по сравнению с другими частями соцветия. Одновременно высыхает солома. У ржи она высыхает рано и к уборке становится желтой и сухой. От конца восковой до полной спелости семян ржи в таёжной зоне проходит 13 – 15 дней, в лесостепной 9 – 12 дней. Срок уборки озимой ржи

зависит от времени окончания налива зерна, характера созревания культуры и погодных условий, способов уборки и наличия уборочной техники. В годы с умеренно влажной и теплой погодой период созревания и накопления массы зерна продолжается дольше, чем в годы с сухой погодой. Во время налива зерна ржи часто бывает острая почвенная и воздушная засуха, вызывающая запал (захват) зерна: оно становится щуплым, посевные и технологические качества его ухудшаются. Известно также такое понятие как «стекание» зерна ржи, которое иногда называют медовой росой. Стеkanie проявляется обычно при теплой погоде и обилии влаги (дождей, рос, туманов) во время созревания зерна. Оно становится щуплым, теряет 20 – 60 % накопленной массы, поражается грибными болезнями, отчего снижаются технологические и посевные качества. При перестое посевов наблюдается отток питательных веществ из зерна и его осыпание. Причем осыпается преимущественно самое крупное, полновесное зерно с основных стеблей. Поэтому при задержке с уборкой не только уменьшается урожайность зерна, но значительно снижаются его качество. Качественным показателем наступления восковой спелости и окончания поступления пластических веществ в зерно является прекращение прироста массы 1000 зерен, а также его влажность. Самый надежный и легкий способ определения восковой спелости и срока скашивания хлебов в валки – экспресс-метод, основанный на применении синтетического красителя эозина, хорошо разводимого в воде. Он окрашивает растения и колос в красный цвет. Готовят 1 %-ный раствор красителя (1 г эозина на 100 г воды) в количестве 200-300 мл. В день проведения анализа объезжают поля. С каждого поля спада утренней росы отбирают по диагонали не менее 20 растений с корнем. Привязывают к снопику заранее приготовленную этикетку с указанием номера и площади севооборота, предшественника, сорта и даты отбора. Собранные снопики доставляют на место анализа, где быстро срезают колосья с соломиной длиной 15-20 см и немедленно опускают их в раствор эозина. К колосьям привязывают этикетку. Через 2-3 часа, если не

прекратились передвижения пластических веществ в зерно, колосковые чешуи окрашиваются в красноватый цвет. Если 85-90 колосьев из 100 не окрашиваются можно приступить к уборке озимой ржи раздельным способом.

Двухфазную (раздельную) уборку озимой ржи следует начинать в середине восковой спелости при влажности зерна 35 – 28 %. При снижении влажности зерна до 28-25 % и ниже необходимо проводить однофазную (прямое комбайнирование) уборку.

В конкретном хозяйстве уборку озимой ржи выбирают для каждого участка в зависимости от местных метеорологических условий, состояния хлебов, наличия уборочной техники с учетом оптимального агротехнического срока уборки, который составляет для данной культуры 6 – 7 дней. Уборку целесообразно проводить однофазным способом, двухфазный, как исключение, так как в период уборки может быть дождливая погода. Рожь, при повышенной влажности воздуха, подвержена быстрому прорастанию зерна на корню. Поэтому двухфазная уборка озимой ржи имеет соответствующие недостатки.

Уборка, доработка и хранение зерна. Начинают уборку посевов озимой ржи, когда в фазе полной спелости находится 85-90 % растений. Как правило, озимую рожь убирают однофазным способом (прямое комбайнирование). Влажность зерна, используемого на семенные цели, не должна превышать 20 %. Продолжительность оптимальных сроков уборки после начала фазы полной спелости — 6-8 дней. Скашивание сильно полеглих посевов проводят на минимально возможной высоте — не более 10 см.

После обмолота часто повышается влажность убранных зерна из-за наличия в нем большого количества семян и влажных вегетативных частей сорной растительности, а также других примесей. В связи с этим, такие партии необходимо в первую очередь очистить перед сушкой на зерноочистительных машинах (МПО-50; ЗВС-20; К-527; Р8-БЦС-25 и др.). Для сушки зерна применяют различного типа шахтные и ба-

рабанные сушилки, а также установки активного вентилирования. При сушке температура зерна на семенные цели не должна превышать 45 °С, на фуражные и продовольственные цели –80°С.

Съем влаги на один пропуск семенного зерна через сушилку не более 4 – 6 %. Семена с влажностью 26 – 30 % нагревать не выше 40 °С, с влажностью 18 – 20 % до 45 °С. При сушке необходимо постоянно следить за наполнением камер зерном, температурой теплоносителя и нагрева зерна. Отклонение от принятого температурного режима (теплоносителя) не должно быть более + 3...5 °С.

Перед сушкой семена озимой ржи могут храниться: при влажности 19-22 %, температуре воздуха до 18 °С и периодическом активном вентилировании — до 10 суток; при влажности более 22 % — не более 2-х суток.

Перед закладкой зерна на хранение необходимо принять меры по обработке хранилища пестицидами против различного рода инфекций и вредителей, особенно против грызунов и амбарного долгоносика. Влажность зерна при хранении не должна превышать: фуражного и продовольственного — 15,5 %, семенного — 14,0 %.

Технологическая карта возделывания озимой ржи в СХПК им. Мичурина Вавожского района приведена в приложении.

Вопросы для самоконтроля

- 1. Хорошие предшественники для озимой ржи?*
- 2. Обработка почвы под озимую рожь?*
- 3. Вынос макроэлементов на формирование 10 ц зерна озимой ржи?*
- 4. Сорта озимой ржи включенные в Госреестр по Удмуртской Республике?*
- 5. Приемы предпосевной подготовки семян озимой ржи?*
- 6. Сроки посева озимой ржи?*
- 7. Нормы высева озимой ржи?*
- 8. Глубина посева семян озимой ржи?*
- 9. Основные приемы ухода за посевами озимой ржи?*
- 10. Сроки уборки озимой ржи при возделывании на зерно?*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основой адаптивной технологии возделывания озимой ржи является биологизация и экологизация всех элементов технологии ее возделывания, которые должны обеспечить высокий уровень фотосинтетической деятельности и производительности агрофитоценоза.

Практическая реализация этого должна обязательно предусматривает:

- адаптивное размещение озимой ржи в севообороте для полного использования биоклиматического потенциала зоны;
- возделывание сортов с высокой адаптацией к абиотическим и биотическим условиям;
- адаптация каждого элемента технологии к биологическим особенностям сорта, к почвенно-климатическим и погодным условиям;
- обеспечение фитосанитарного благополучия в агрофитоценозе;
- конструирование высокопродуктивных и экологически устойчивых агрофитоценозов;
- достижение рентабельности производства озимой ржи на основе энерго- и ресурсосбережения;
- безопасность продуктов питания из зерна озимой ржи, повышение биологической полноценности;
- ресурсо- и энергосбережения, сохранение окружающей среды должны быть одновременно экономически оправданным и социально приемлемыми.

Продукция озимой ржи должна включать и экологическую цену. Удовлетворение потребностей современных сельских товаропроизводителей не должно лишать здоровой среды обитания будущие поколения.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Биологический препарат для защиты растений – препарат, в котором действующим началом является микроорганизм или продукт его жизнедеятельности.

Гербицид избирательного действия – гербицид, уничтожающий одни виды травянистой растительности и практически не влияющий отрицательно на другие, в том числе культурные растения.

Двухфазная уборка урожая – уборка урожая с выделением основной продукции в два этапа.

Десикант – химическое вещество для предуборочного высушивания растений с целью для механизации уборочных работ и уменьшения потерь при уборке урожая.

До посевное применение гербицида – применение гербицида перед посевом или посадкой сельскохозяйственной культуры.

Доза пестицида – количество пестицида в единицах массы из расчета на единицу поверхности, объема или массы подопытного объекта.

Заблаговременное протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом – протравливание семенного (посадочного) материала за 2 и более месяцев до посева.

Занятый пар – паровое поле, занятое часть вегетационного периода рано убираемыми сельскохозяйственными культурами.

Инкрустация семян – покрытие семян водорастворимой пленкой, включающей защитные ростовые активные вещества и краситель.

Инсектицид – химическое вещество для борьбы с насекомыми.

Минимальная обработка почвы – обработка почвы, обеспечивающая уменьшение энергетических, трудовых или иных затрат путем уменьшения числа, глубины и площади обработки, совмещения операций.

Норма высева – количество всхожих семян, высеваемых на одном гектаре или их масса с учетом их посевной годности.

Норма расхода пестицида – количество действующего вещества или препарата пестицида, расходуемое на единицу площади обрабатываемой поверхности, единицу массы, объема или на отдельный объект.

Обработка почвы – воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью улучшения почвенных условий жизни сельскохозяйственных культур и уничтожения сорняков.

Обычный рядовой посев – рядовой посев с междурядьями от 10 до 25 см.

Однофазная обработка урожая – уборка урожая с выделением основной продукции за один проход агрегата.

Оптимальная глубина посева – глубина посева, при которой обеспечивается получение дружных и неослабленных всходов.

Оптимальный срок посева – срок посева, обеспечивающий получение максимально высокой урожайности культуры.

Основная обработка почвы – наиболее глубокая сплошная обработка почвы под сельскохозяйственную культуру.

Перекрестный посев – рядовой посев в двух пересекающихся на направлениях.

Пестицид – химическое вещество, используемое для борьбы с вредными организмами, повреждающие растения, вызывающими порчу сельскохозяйственной продукции, материалов, изделий, а так же для борьбы с паразитами и переносчиками заболеваний человека и животных.

Повторная культура – сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном и том же поле севооборота более 2 лет подряд.

Посев с технологической колеей – рядовой посев с оставлением незасеянной колеи для прохода агрегатов и период вегетации растений.

Предпосевная обработка почвы – обработка почвы, выполняемая перед посевом или посадкой сельскохозяйственных культур.

Предшественник – сельскохозяйственная культура или пар, занимавшие поле до посева последующей в севообороте культуры.

Протравитель семян – пестицид для обработки семенного или посадочного материала сельскохозяйственных культур.

Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом – нанесение пестицида на семенной (посадочный) материал для уничтожения инфекции растительного или животного происхождения.

Севооборот – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени.

Сидеральный пар – занятый пар, используемый для возделывания культур на зеленое удобрение.

Сидеральный севооборот – специальный севооборот, в котором одно или несколько полей отводятся для выращивания сидеральных культур.

Системный гербицид – гербицид, попадающий в растительный организм через надземную часть или корневую систему, способный передвигаться по тканям и вызывать нарушения в физиологических процессах.

Узкорядный посев – рядовой посев с междурядьями не более 10 см.

Урожай – продукция, полученная в результате выравнивания сельскохозяйственных культур.

Урожайность – урожай сельскохозяйственной культуры с единицы площади посева.

Фунгицид – химическое вещество для борьбы с грибными заболеваниями.

Химическая защита растений – защита растений от вредных организмов с помощью химических средств.

Черный пар – чистый пар, в котором основная обработка почвы проводится летом или осенью предшествующего года.

Чистый пар – паровое поле, свободное от возделываемых сельскохозяйственных культур.

Экологический порог вредоносности – плотность популяции вредного организма, вызывающую такую степень повреждения растений, при которой целесообразно применять защитные мероприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабайцева, Т. А. Влияние абиотических факторов на урожайность озимой ржи на госсортоучастках Удмуртской Республики / Т. А. Бабайцева, И. Ш. Фатыхов, О. С. Тихонова // Аграрная наука – состояние и проблемы: труды региональной научно-практической конференции / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2002. – Т. 2. – С. 27–30.
2. Исмагилов, Р.Р. Рожь – национальное достояние страны. Основная зерновая и хлебная культура для северных регионов РФ / Р.Р. Исмагилов // Главный агроном. – 2008. - №3. – С. 19.
3. Исмагилов, Р.Р. Содержание пентозанов в зерне гибридов озимой ржи / Р.Р. Исмагилов, Л.М. Ахиярова, Л.Ф. Гайсина // Вавиловские чтения – 2012. Материалы Междунар. Науч.-практ. конференции, посвященной 125-летию со дня рождения академика Н.И. вавилова. – ФГБОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2012. – С.89-91.
4. Исмагилов, Р.Р. Хлебопекарные качества зерна озимой ржи и приемы их повышения / Р.Р. Исмагилов, Л.М. Ахиярова, Д.С. Аюпов, К.Р. Исмагилов // Аграрный вестник Урала. – 2010. - №3 (69). – С.54-55.
5. Исмагилов, Р.Р. Число падения зерна гибридов озимой ржи в условиях Южной Лесостепи / Р.Р. Исмагилов, Л.Ф. Гайсина, Д.Г. Козыкин // Аграрная наука. – 2013. - № 12. – С.16-17.
6. Исмагилов, Р. Р. Технология производства товарного зерна озимой ржи / Р. Р. Исмагилов, Р. Б. Нурлыгаянов // Башкирский государственный аграрный университет. – 2014. 35 с.
7. Капеев, В.А. Влияние адаптивной системы земледелия на продуктивность дерново-сильнопodzolistых почв в условиях Среднего Предуралья / В.А. Капеев и др. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 191 с.
8. Коконов, С.И. Приемы возделывания пивоваренного ячменя в Среднем Предуралье / С.И. Коконов, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: Изд-во ИжГСХА, 2003. – 161 с.
9. Мильчакова, А.В. Урожайность озимой ржи Фаленская 4 в Среднем Предуралье / А. В. Мильчакова, И. Ш. Фатыхов // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского р-на УР В. Е. Калинина, 25–27 марта 2008 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2008. – С. 90–92.

10. Осокин, И. В. Коэффициенты водопотребления зерновых культур при разных нормах удобрений в условиях Предуралья / И. В. Осокин, И.Ш. Фатыхов // Приемы повышения урожайности и качества семян зерновых культур: межвузовский сборник научных трудов, посвященный светлой памяти учителя Василия Николаевича Прокошева / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1983. – С. 73–80.

11. Осокин, И. В. Продуктивность зерновых культур при разной насыщенности зернопаропропашного севооборота минеральным азотом / И. В. Осокин, И.Ш. Фатыхов // Некоторые свойства почв Среднего Предуралья и пути эффективного использования минеральных удобрений : межвузовский сборник научных работ / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1981. – С. 76–83.

12. Палкин, В.П. Зимовка озимых хлебов в Предуралье / В.П. Палкин. – Ижевск: Изд-во УдГУ, 2000.- 215 с.

13. Тихонова, О. С. Реакция сортов озимых зерновых культур на нормы высева семян / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы : материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, 7–9 октября 2003 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 124–127.

14. Тихонова, О. С. Предпосевная обработка семян и урожайность озимых зерновых культур / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 24–27 февраля 2004 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2004. – Т. 1. – С. 150–154.

15. Тихонова, О.С. Влияние нормы высева семян на качество зерна озимых зерновых культур в Среднем Предуралье / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 14–16.

16. Тихонова, О.С. Влияние сроков посева озимых зерновых культур на качество зерна в Среднем Предуралье / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 51–53.

17. Толканова, Л.А. Приемы посева овса посевного в Среднем Предуралье: монография / Л.А. Толканова, В.М. Макарова, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 148 с.

18. Фатыхов, И. Ш. Содержание протеина в зерне в зависимости от норм азота и урожайности зерновых культур / И. Ш. Фатыхов // Приемы повышения урожайности и качества семян зерновых культур : межвузовский сборник / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1983. – С. 13–21.

19. Фатыхов, И. Ш. Продуктивность полевых севооборотов при разной насыщенности минеральным азотом в условиях Западного Предуралья / И. Ш. Фатыхов // Тезисы докладов Областной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов сельского хозяйства, 18–19 марта 1983 г. / НИИ Северного Зауралья [и др.]. – Тюмень, 1983. – С. 112–113.

20. Фатыхов, И. Ш. Вынос азота, фосфора и калия зерновыми культурами при разной насыщенности полевых севооборотов минеральным азотом в Предуралье / И. Ш. Фатыхов // Приемы повышения урожайности зерновых культур: межвузовский сборник научных трудов / Пермский с.-х. ин - т им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1985. – С. 76–83.

21. Фатыхов, И. Ш. Основные слагаемые высоких и стабильных урожаев в колхозе имени Мичурина Вавожского района / И. Ш. Фатыхов // Интенсивные технологии на полях Удмуртии. – Устинов, 1986. – С. 59–63.

22. Фатыхов, И. Ш. Корреляционно-регрессионный анализ структуры урожайности озимой ржи Вятка-2 по данным сортоучастков Удмуртской АССР / И. Ш. Фатыхов, М. Г. Мельникова, Г. Ф. Яковлева // Селекция, семеноводство и интенсификация производства зерна на Урале : межвузовский сборник научных трудов / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1989. – С. 84–87.

23. Фатыхов, И. Ш. Расчет нормы высева озимой ржи Чулпан при интенсивной технологии возделывания в Удмуртии / И. Ш. Фатыхов // Вклад молодых ученых и специалистов в научно-технический прогресс сельскохозяйственного производства: тезисы докладов межвузовской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 60-летию Ставропольского ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института (17–20 февраля 1991 г.) / Ставропольский с.-х. ин-т. – Ставрополь, 1991. – С. 95–96.

24. Фатыхов, И. Ш. Озимая рожь в Предуралье: учебное пособие / И. Ш. Фатыхов; Ижевская ГСХА. – Ижевск : Шеп, 1999. – 209 с.

25. Фатыхов, И. Ш. Формирование урожая зерновых культур в полевых севооборотах Предуралья: [монография] / И. Ш. Фатыхов; Ижевская ГСХА. – Ижевск : ШЕП, 2000. – 95 с.

26. Фатыхов, И. Ш. Продуктивность сортов озимых зерновых культур на госсортоучастках Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов [и др.] // Современному земледелию – адаптивные технологии: труды научно-практической конференции / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2001. – С. 232–235.

27. Фатыхов, И. Ш. Влияние климатических условий на урожайность озимой ржи на госсортоучастках Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева, О. С. Тихонова // Перспективы развития регионов России в XXI веке: межрегиональная научно-практическая конференция молодых ученых-специалистов, 8–10 октября 2002 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2002. – Т. 1. – С. 42–48.

28. Фатыхов, И. Ш. Влияние предпосевной обработки семян озимых зерновых на урожайность / И. Ш. Фатыхов, О. С. Тихонова // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 3. – С. 26–27.

29. Фатыхов, И.Ш. Научное наследие А. И. Золотарева – основа адаптивных технологий возделывания озимых хлебов / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 31–35.

30. Фатыхов, И.Ш. Научные основы системы земледелия Удмуртской Республики: практическое руководство в 4 кн. Кн.1. Почвенно-климатические условия. Системы обработки почвы / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. - 44 с.

31. Фатыхов И. Ш. Реакция озимой ржи Фаленская 4 на абиотические условия в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской Государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - №1 (42). – С. 4-8.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Технологическая карта

Утверждено: Руководитель предприятия _____ "12" июля 2013 год Предприятие _____	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА				Культура	Озимая рожь	Производство продукции	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц
					Сорт	Феленская-4			
					Площадь	100 га	Побочная солома		
					Предшественники		Основная	28	2800
					пар многолетние травы зубь сидеральный пар		Норма высева семян 2,20 ц/га		

	Наименование работ	Объем работ				Сроки проведения работ		Состав агрегата			Кол-во чел. для вып. нормы			Норма выработки	кол-во нормо-смен в объеме работы
		ед.изм.	в физ. вып.	коэф. перево	в условных эт. гектарах	ориент. календ. срок работ	рабочих дней	марка трактора, комб., автомашин	с/х машины		трактористов	прицепшико в и рабочих на ручн. работах			
									марка	кол-во					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Дискование 1 след	га	100	18,9	82,2	25.июл		К-701	БДМ-6	1	1		23	4,35	
2	Дискование 2 след	га	100	18,9	70	30.июл		К-701	БДМ-6	1	1		27	3,7	
3	Культивация	га	100	18,9	58,5	18.авг		К-701	КПЭ-3,8	1	1		32,3	3,1	
4	Предпосевная культивация	га	100	18,9	30,5	22.авг		К-701	ККШ-11,3	1	1		62	1,61	
5	Погрузка мин. удобрений	т	7,25	5,9	2,3	22.авг		FM-2,6			1		18,5	0,39	
6	Подвоз мин. удобрений	т	7,25	5,1	2	22.авг		МТЗ-82	2ПТС-4	1	1		18,5	0,39	
7	Протравливание семян	т	22			22.авг	1		ПС-10А	1		2	8	2,75	
8	Транспортировка семян	т	22	14,9	48,1	22.авг		Т-70-50	ASW	1	1		6,82	3,23	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	Посев с внесением мин. удобрений	га	100	19,06	61,5	22.авг		Т-80-40	NTA-3510	1	1		31	3,23
10	Подвоз воды к опрыскивателю	куб.м	20	12,55	32,179	01.окт		Т-150	РЖ-10	1	1		7,8	2,56
11	Подкормка с ранневесенним борон.	га	100	7,7	23,9	26.апр		ДТ-75М	СЗ-3,6	2	1	3	32,2	3,11
12	Погрузка удобрений	т	10			26.апр		вручную				2	6	1,67
13	Подвоз мин. удобрений	т	10	5,1	2,8	26.апр		МТЗ-82	2ПТС-4	1	1		18,5	0,54
14	Опрыскивание гербицидами	га	100	5,1	13,1	18.май		МТЗ-82	ОП-3200	1	1		39	2,56
15	Подвоз воды к опрыскивателю	куб. м	20	12,55	32,179	18.май		Т-150	РЖ-10	1	1		7,8	2,56
16	Прямое комбайнирование	га	100	14	137,25	02.авг		ДОН-1500			1		10,2	9,8
17	Транспортировка зерна	т	280			02.авг		КАМАЗ						
18	Первичная очистка зерна	т	280			02.авг		КЗС-25		1		2	35	8
19	Вторичная очистка зерна	т	252			04.авг		КЗС-10		1		2	49	5,14
20	Подготовка семян	т	126			20.авг		СМ-4		1		2	10	12,6
21	Сушка фуражного зерна	т	126			20.авг		КЗС-5		1		2	16	7,88
22	Транспортировка зерна	т	500	130		20.авг		ГАЗ-53			1			
23	Транспортировка зерна	т	250	30		20.авг		Т-16						
24	Погрузка зерна	т	390			20.авг		ЗМ-30		1		2	20	19,5
25	Переполачивание зерна	т	126			20.авг				1		2	20	6,3
Всего					596,4									105

Продолжение таблицы А.1

	затраты труда на весь объем работ в чел. час.		Тарифная ставка				Тарифный фонд		дополнительная оплата за качество и срок, тыс.руб.	Повышенная оплата на уборке, тыс.руб.	Горючее				Автотранспорт		Прочие прямые затраты		
			трактористов		прицепшико в и рабочих на ручн. работах		трактористов машинистов				прицепшико в и рабочих на ручн. работах		кол-во			стоимость всего, тыс. руб.		количество, т/км	стоимость, тыс. руб.
трактористов	прицепшико в и рабочих на ручн. работах	трактористов	прицепшико в и рабочих на ручн. работах	трактористов машинистов	прицепшико в и рабочих на ручн. работах	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
1	30,43		191,71		833,52		416,761	833,52	9	900	19,62								
2	25,93		191,71		710,04		355,019	710,04	9	900	19,62								
3	21,67		191,71		593,53		296,765	593,53	8,5	850	18,53								
4	11,29		191,71		309,21		154,605	309,21	3,8	380	8,28								
5	2,74		149,9		58,74		29,37	58,74	0,3	2,175	0,05								
6	2,74		149,9		58,74		29,37	58,74	2,6	18,85	0,41								
7		19,25	177,82			489,01	244,51	489,01											
8	22,58		88,91		286,81		143,4	286,81	7,1	156,2	3,41								
9	22,58		222,27		717		358,5	717	8,3	830	18,09								
10	17,95		155,05		397,56		198,78	397,56	3,95	79	1,72								
11		21,74	174,43		541,71	758,39	270,85	541,71	3	300	6,54								
12		11,67		85,7	0	142,82	71,4083	142,82											
13	3,78				433,36		216,68	433,36	1,06	10,6	0,23								
14	17,95		240,32		616,21		308,1	616,21	0,74	74	1,61								
15	17,95		155,05		397,56		198,78	397,56	3,95	79	1,72								
16	68,63		213,02		2088,43			2088,43	11	1100	23,98								
17					1461,9			1461,9		215	4,69	2240	13,93						
18		56		202,3		1618,4		1618,4			0								
19		36		202,37		1040,76		1040,76			0								
20		88,2		85,69		1079,69		1079,69											
21		55,13		149,9		1180,46		1180,46											

Окончание таблицы А.1										
22			168,03		646,269			646,27		
23			123,92		1032,67			1032,67		
24		136,5		85,69		1670,96		1670,96		
25		44,1		85,69		539,85		539,85		
		266,2	468,6		11183,3	8520,3	3292,9	18945,2	5894,8	128,5
<p>Семена, всего - 220,0 ц - 61,80 тыс. руб.</p> <p>Удобрения, азотные - 100,0 ц - 65,00 тыс. руб.</p> <p>9577,70 руб.</p> <p>Тарифный фонд зарплаты с отчислениями на весь объем работ - 101,46 тыс. руб.</p> <p>премиальные (40%) - 15,46 тыс.руб.</p> <p>Всего затрат - 957,77 тыс. руб.</p> <p>в т. ч. на 1 га -</p>										
<p>на 1 ц - 342,06</p>										
<p>стажевые (30%) - 16,23 тыс.руб. район. коэф. (15%) - 8,12 тыс. руб;</p>										
<p>руб.</p>										
<p>за качество и срок - 3,29 тыс. руб. ; осн. и повыш. оплата труда - 38,65 тыс. руб</p>										
<p>Амортизация - 207,00 тыс. руб.</p>										
<p>классность - 2,24 тыс. руб.; отчисления (20,8%) - 17,47 тыс. руб.</p>										

Учебное издание

Фатыхов Ильдус Шамилевич
Корепанова Елена Витальевна
Рябова Татьяна Николаевна

РАСТЕНИЕВОДСТВО

АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ

Учебное пособие

для студентов, обучающихся по направлению «Агрономия»,
аспирантов, обучающихся по направлению «Сельское хозяйство»

Верстка К. В. Корепанова
Технический редактор Е.Ф.Николаева

Подписано в печать 01.03.2016 г.
Формат 60×84/16. Гарнитура
Times New Roman. Усл. Печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,43.
Тираж 30 экз. Заказ № 6930.
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.