

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

С. А. Бельченко, В. Е. Ториков, Г. П. Малявко,
О. В. Мельникова, И. Н. Белоус

ОЗИМЫЕ ЗЛАКОВЫЕ КУЛЬТУРЫ (РОАСО) НА ЮГО-ЗАПАДЕ
ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МОНОГРАФИЯ)

Под редакцией
доктора с.-х. наук, профессора
Сычёва С.М.

БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ

2024

УДК 633.1 (082)
ББК 42.112
О 47

Озимые злаковые культуры (POACO'IDEAE) на юго-западе Центрального региона Российской Федерации: монография / С. А. Бельченко, В. Е. Ториков, Г. П. Малявко и др.; под ред. С. М. Сычёва. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2024. - 212 с.

В монографии приводится значение, биологические особенности и технологии возделывания озимых злаковых культур применительно к условиям юго-запада Центрального региона Российской Федерации. Обобщен практический опыт, научные достижения сельскохозяйственных организаций юго-запада России и республики Беларусь. В виде отраслевых регламентов на основе классических агроприемов изложены технологии возделывания озимых злаковых культур, приведена краткая характеристика широко используемых сортов мягкой озимой пшеницы, озимой ржи и тритикале в земледелии юго-запада Центрального (3) региона РФ и республики Беларусь. Приведены результаты сортоиспытаний озимых зерновых культур на Брянском, Дубровском и Стародубском госсортоучастках Брянской области. В монографии рекомендовано осуществить переход на инновационные, ресурсосберегающие, экологически обоснованные технологии возделывания озимых злаковых культур, обеспечивающие высокую урожайность и валовый сбор зерна злаковых культур.

Монография предназначено для руководителей и специалистов АПК, научных работников, преподавателей ВУЗов, аспирантов, магистров и студентов высших и средних специальных учебных заведений.

Рецензенты: д.с.х.н., профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства Брянского ГАУ Дронов А.В.;

доктор сельскохозяйственных наук, Заслуженный работник высшей школы, профессор кафедры агрономии, садоводства, селекции, семеноводства и землеустройства Смоленской ГСХА Романова И.Н.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией института экономики и агробизнеса Брянского ГАУ, протокол № 3 от 26 марта 2024 года.

© ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2024
© Коллектив авторов, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. РАСТЕНИЕВОДСТВО КАК НАУКА И ОТРАСЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	5
1.1. История развития растениеводства.....	5
1.2. Научные основы развития отрасли растениеводства в России.....	7
1.3. Классификация сельскохозяйственных культур.....	11
1.4. Регионы Российской Федерации Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию.....	17
1.5. Задачи современного растениеводства и методы исследований.....	19
1.6. Совершенствование оригинального семеноводства злаковых культур.....	24
ГЛАВА 2. ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР	28
2.1. Хозяйственное значение озимых злаковых культур.....	28
2.2. Происхождение, распространение, посевные площади и урожайность.....	34
2.3. Ботаническая характеристика озимых злаковых культур.....	36
2.4. Особенности роста и развития озимых злаковых культур.....	37
2.4.1. Биологии и технологии возделывания гибридной ржи.....	42
2.5. Отношение к факторам окружающей среды.....	49
2.6. Причины гибели озимых злаковых культур и меры по их устранению.....	54
2.7. Болезни озимых злаковых культур и меры борьбы с ними.....	57
ГЛАВА 3. ОТРАСЛЕВЫЕ РЕГЛАМЕНТЫ	67
3.1. Отраслевой регламент возделывание озимой пшеницы.....	67
3.2. Отраслевой регламент возделывание озимой ржи.....	90
3.3. Отраслевой регламент возделывание озимой тритикале.....	104
ГЛАВА 4. ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЕЕ АДАПТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСРЕЕСТР И РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПО ЦЕНТРАЛЬНОМУ (3) РЕГИОНУ РФ	116
4.1. Характеристика сортов озимой пшеницы.....	116
4.1.1. Результаты сортоиспытания озимой пшеницы на Дубровском, Стародубском ГСУ Брянской области (2019-2020 гг.).....	130
4.2. Характеристика сортов и гибридов озимой ржи.....	133
4.3. Наиболее распространенные сорта озимой тритикале (<i>X Triticosecale Wittm. ex A. Camus</i>).....	150
4.3.1. Краткое описание некоторых сортов озимой тритикале.....	150
4.3.2. Результаты сортоиспытания озимой тритикале на Стародубском ГСУ Брянской области (2019-2020 гг.).....	154
ГЛАВА 5. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	155
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	157
ПРИЛОЖЕНИЯ	161
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	192

ВВЕДЕНИЕ

Растениеводство - наука, изучающая многообразие формы культурных растений, их биологию и на основе разрабатывающая технологию выращивания продукции высокого качества в необходимых объемах для удовлетворения людей в продуктах питания, сельскохозяйственных животных в кормах, отдельных отраслей в сырье и в целом для обеспечения продовольственной и экономической безопасности России. Растениеводство является наукой синтетической, которая базируется на знаниях многих других сопряженных с ней дисциплин. Изучение в отдельности каждой культуры весьма затруднительно и неэффективно, так как целый ряд из них (почти все культуры) целесообразно объединить для изучения в группы, которые представлены растениями, имеющими как общие особенности, так и индивидуальные различия.

Для удобства изучения сельскохозяйственные культуры делятся на группы по характеру использования полученной продукции (10 групп) и на биологические группы (17). Выделяют также подгруппы и отдельные культуры (около 100).

Сельскохозяйственные растения, и тем более сорта, в результате государственного сортоиспытания рекомендуются для выращивания по определенным регионам Российской Федерации.

Всего в России по почвенным и климатическим условиям выделено 12 регионов, которые резко различаются между собой по условиям выращивания сельскохозяйственных культур. Поэтому размещение по регионам более адаптивных культур и сортов чрезвычайно актуально. Сорта по регионам ежегодно приводятся в Государственном реестре селекционных достижений. Культуры и сорта в соответствии с реестром селекционных достижений выращиваются по регионам Российской Федерации (12 регионов).

ГЛАВА 1. РАСТЕНИЕВОДСТВО КАК НАУКА И ОТРАСЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА

История его возникновения уходит вглубь веков и неразрывно связана с общим прогрессом человечества и развитием материальной культуры. К регионам наиболее старой растениеводческой культуры относятся Индия, Иран, Китай, Сирия, Ливан, Египет, Мексика, Перу и Боливия.

Государство Шумер (IV тысячелетие до нашей эры). Наиболее изученным регионом растениеводческой культуры до античного периода является древняя Месопотамия, территории которой расположена в междуречье Тигра и Евфрата. Государство Шумер находилось в крайне засушливой местности, где растениеводство было возможным лишь при искусственном орошении. Теплый климат, плодородные земли и упорный труд позволили жителям получать высокие урожаи. Главным условием получения их была ирригация. Данные раскопок и подлинные документы свидетельствуют о достижениях шумер в ирригации.

О том, как много удобрений в виде ила могли получать шумерские земледельцы для своих полей при затоплении их водой можно судить по тому, что в настоящее время воды Нила на полях Египта ежегодно оставляют на одном гектаре 20-25 тонн плодородного ила. Можно полагать, что реки Тигр и Евфрат ранее оставляли не меньше. До нас дошли таблички с шумерскими письменами, в которых давались различные советы по выполнению полевых работ, начиная от затопления поля и посева, кончая уборкой и веянием зерна. Эти таблички были названы «Календарем земледельца».

Имеющиеся сведения об урожаях в Шумере весьма противоречивы. Древние историки приводят достаточно высокие цифры урожайности, например, зерновых культур: Геродот – сам 200-300, Страбон - 300 и Теофраст – сам 50-100. Если допустить, что шумерские земледельцы высевали по одному центнеру зерновых на один гектар, то урожайность зерновых была чрезвычайно высокой. Во времена государства Шумер в Междуречье выращивались многие культуры: зерновые, зернобобовые, масличные из семейства кунжутковых, овощные и плодовые.

На одном обломке булавы, найденной в раскопках Древнего Египта, изображена торжественная церемония начала сева. Царь держит в руках плуг, готовясь рыхлить почву. Перед ним низко склонившийся человек держит корзинку, из которой готовится высыпать семена в первую борозду, проложенную царем. Действие происходит на берегу канала. По этой картинке можно судить, что забота о развитии земледелия страны являлась важнейшей обязанностью царя. Об участии царей в посевных работах упоминается и в шумерских записях.

Наиболее полного развития государственный строй, основанный на частной собственности и рабском труде, достиг в Древней Греции и Риме (IV век до нашей эры – I век нашей эры). Там преобладало крупное землевладение. Большой вклад в развитие растениеводства внесли выдающиеся древнегреческие ученые-философы Гесиод (поэма «Труды и дни»), Магон (автор трактата о сельском хозяйстве из 28 книг), Плиний Старший (автор «Естественной истории»), Катон старший (создал труд из трех книг, из которых первая посвящена полеводству и садоводству), Варрон (составил подробный календарь сельскохозяйственных работ, дал советы по отбору семян для посева, описал применяемые в то время земледельческие орудия), Вергилий (поэма «Георгики» целиком посвящена сельскому хозяйству). Никто из писателей – агрономов античного мира не говорил так настойчиво и убедительно о необходимости научных знаний и опыта для развития сельского хозяйства как Колумелла.

Во времена Колумеллы в Риме возделывались почти все современные культуры: пшеница, рожь, овес, ячмень, полба, просо, рис, бобы, горох, фасоль, чечевица, вика, клевер, люцерна, люпин, лен, кунжут, турнепс, репа и многие другие. Колумелла положил начало классификации этих культур: по принятому ботаническому признаку - он разделил их на однодольные и двудольные.

Следует отметить, что учение римских агрономических писателей о почве никем не было развито вплоть до середины XIX века, до появления научного почвоведения.

1.2. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РОССИИ

По сравнению с ведущими европейскими странами развитие растениеводства в России шло с некоторым опозданием. В России до царствования Петра 1 не проводилось никаких государственных мероприятий для развития сельского хозяйства. Он издал несколько указов. Помещикам и приказчикам царь предписывал следить за крестьянами «дабы оные под хлебный сев землю добре снабдевали и более хлебно-го всякого сева умножали». Имеются сведения, что внедрением картофеля Россия также обязана Петру I. Не мало царь сделал для распространения агрономических знаний в России – он организовал первый в России класс агрикультуры при Академии наук. В 1765 году было создано Вольное Экономическое общество, призванное собирать и освещать в печати заграничный и отечественный опыт сельского хозяйства, ставить полевые опыты по исследованию новых приемов земледелия, новых растений и лучших способов ведения хозяйств.

Болотов Андрей Тимофеевич (1738-1833 гг.). Один из первых русских агрономов России и активных деятелей ВЭО. В своем имении Дворяниново Тульской губернии он проводил работы по агрономии, лесоустройству, плодовым и ягодным культурам. Первым в мире он ввел вместо трехполки (пар – озимь – ярь) севооборот, в котором были заложены принципы плодосмена (семипольный севооборот с включением паров, зерновых культур и многолетних трав). Непосредственно по растениеводству Болотов А.Т. выполнил работы «Примечания о хлебопашестве вообще», «Примечания и опыты, касающиеся до посева семян хлебных», «Об потреблении костеря из пшеницы», «О посеве трав», «Средство, какое можно употребить для получения к посеву лучших семян» и многие другие. Он первым объяснил явление гетерозиса и расщепление гибридов потомства, установил оптимальную глубину заделки семян зерновых культур, изменил практику их посева до вспашки, провел анализ структуры урожая озимой ржи и разработал рекомендации по ее возделыванию. По его предположению посев зерновых стали проводить после вспашки и заделывать семена бороной, а не сохой.

Комов Иван Михайлович (1750-17992 гг.). Второй после Болотова А.Т. русский агроном. Окончив Славяно-Греко-Латинскую академию в Москве он 8 лет изучал страны Западной Европы в Англии. По возвращении в Россию был назначен директором домоводства (по сути главным агрономом) Московской губернии, где устроил опытное хозяйство на землях Ново-Спасского монастыря. Здесь он издает свой первый труд «О земледельческих орудиях», который явился первым руководством по земледельческим орудиям и машинам. Затем он издает монографию «О земледелии». В ней Комов И.М. выделяет значение растениеводства в жизни человечества и рассматривает его как многогранную науку. Он выступает за широкое развитие травосеяния, как двухслойную обработку почвы, отделение семян сорняков от пшеницы с помощью раствора поваренной соли, посадку и уборку картофеля. Комов И.М. всех призывал к проведению опытной работы по растениеводству.

Советов Александр Васильевич (1826-1901 гг.). Он в 1850 году окончил Горы-Горецкий сельскохозяйственный институт и пройдя стажировку по изучению сельского хозяйства в ряде стран Западной Европы по возвращению в Россию возглавил кафедру сельскохозяйственной технологии в родном институте, а затем кафедру сельского хозяйства в Петербургском университете. Вклад Советова А.В. в развитие растениеводства значителен. Он написал выдающиеся труды «О разведении кормовых трав на полях», защитил как докторскую диссертацию монографию «О системах земледелия», издал работы «Красный клевер в смеси с другими травами», «О природе картофеля», «По поводу русского травосеяния», он являлся редактором трудов Вольного экономического общества. По предложению и плану Менделеева Д.Н. организовал систему опытных полей в четырех губерниях. Советов А.В. стал первым доктором сельскохозяйственных наук в России.

Стебут Иван Александрович (1833-1923 гг.). Деятельность этого выдающегося агронома России проходила в эпоху определенного подъема сельского хозяйства России. После окончания Горы - Горецкой сельскохозяйственной академии он занимается практической деятельностью, проходит заграничную стажировку в Европе, а затем возвращается в родной институт профессором, с организацией под Москвой Петровской земледельческой и лесной академии. Стебут И.А. в ней в тече-

ние 28 лет заведует кафедрой земледелия. В академии он занимается педагогической и научной деятельностью. Первым проводит положение о факторах жизни как основы научного растениеводства. Большой заслугой Стебута И.А. была подготовка и издание первого в России учебника по растениеводству «Основы полевой культуры и методы ее улучшения в России». Эта работа была переиздана дважды и отнесена к классическим произведениям русской агрономической литературы. Здесь впервые была предложена классификация полевых культур с учетом биологии и использования их.

Тимирязев Климент Аркадьевич (1843-1920 гг.). После окончания естественного отделения физико-математического факультета Петербургского университета он проходит стажировку за границей, а после заведует кафедрой в Петровской сельскохозяйственной академии. Здесь он много времени посвящает исследованию фотосинтеза. В результате длительного изучения спектра поглощения ученый установил, что хлорофиллом наиболее интенсивно поглощаются красные лучи и несколько слабее сине-фиолетовые. Кроме того, он выяснил, что хлорофилл не только поглощает свет, но участвует в процессе фотосинтеза. Тимирязев К.А. доказал, что величайший закон природы – закон сохранения энергии – распространяется и на процессы фотосинтеза. Венцом этих исследований явилось классическое издание «Солнце, жизнь и хлорофилл». Он также публикует выдающиеся работы «Земледелие и физиология растений» и «Жизнь растения», которые послужили фундаментом для развития биологических основ растениеводства. Тимирязев также известен нам как величайший популяризатор научных знаний в области естествознания, в том числе и растениеводства.

Прянишников Дмитрий Николаевич (1865-1948 гг.). Академик Прянишников Д.Н. выдающийся ученый в области биохимии и физиологии растений, организатор и основоположник отечественной агрохимии, на знаниях которой в определенной мере базируется и растениеводство. Что касается непосредственно растениеводства, то он подготовил и издал учебник «Частное земледелие», по которому учились многие поколения агрономов России. В нем очень доступно и полно изложены знания на тот период по значению, биологии и агротехнике всех возделываемых в производстве культур. Учебник многократно переиздавался

(восьмое издание в 1965 году) и был настольной книгой российских специалистов по агрономии.

Вавилов Николай Иванович (1887-1941 гг.). Академик Вавилов Н.И. – ученый с мировым именем, открывший центры происхождения культурных растений, закон гомологических рядов, провел ряд выдающихся работ по иммунитету растений и собрал мировую коллекцию (более 300 тысяч видов), которая является фундаментом для селекции и растениеводства. Она находится во Всероссийском НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова в Санкт-Петербурге. Вавилов Н.И. многосторонне образованный ученый в области генетики, географии, селекции и растениеводства. Он был почетным членом целого ряда зарубежных обществ, академий и институтов и одновременно руководил научными школами в то время в СССР Института генетики, ВНИИ растениеводства, Географического общества и в масштабах Союза являлся Президентом ВАСХНИЛ.

Шатилов Иван Семенович (1917-2007 гг.). Академик Шатилов И.С. является основоположником развития в растениеводстве нового направления – программирования урожаев сельскохозяйственных культур. Он совместно со своим учеником профессором Каюмовым М.К. разработал агрофизические, агрометеорологические, биологические, агрохимические и в целом технологические основы этого направления. Под руководством академика был создан уникальный научный полигон с автоматическими полевыми установками в опытном хозяйстве «Михайловское» ГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева для непрерывной регистрации многочисленных параметров жизнедеятельности сельскохозяйственных культур. Программирование урожаев продолжает развиваться, но с учетом новых сложившихся в России условий в связи с рыночной экономикой.

Значительный вклад в развитие растениеводства внесли и другие ученые – агрономы России: Якушкин И.В. (зерновые хлеба, картофель, сахарная свекла); Кулешов Н.И. (кукуруза и пшеница); Носатовский А.И. (пшеница – биология); Кулжинский С.П., Майсурян Н.А., Посыпанова Г.Н. (зернобобовые культуры); Харченко В.А. (кормовые корнеплоды); Вавилов П.П. (новые кормовые культуры).

1.3. КЛАССИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Со времени возникновения земледелия многие растения преобразованы человеком настолько, что в них порой очень трудно найти черты сходства с дикими предками. Современная культурная сахарная свекла, например, имеет двулетний цикл развития и накапливает в мясистых корнях свыше 20% сахара. Родоначальные формы сахарной свеклы были однолетними и в корнях содержали всего 5-6% сахара. Такие примеры можно перечислять бесконечно. Однако не все так положительно. Имеются и отрицательные изменения качества продукции. Так, по мере роста урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качества продукции по ряду параметров некоторые качественные показатели снижаются – падает в продукции содержания ряда минеральных веществ, витаминов и т.д. Это необходимо иметь в виду, чтобы селекционными и технологическими средствами предотвращать подобные явления.

Растениеводство как наука должна интегрировать достижения фундаментальных и прикладных наук (рис.1.1). В центре внимания растениеводства или производства продукции растениеводства находится растение и его биологические особенности.

Влияние факторов внешней среды на рост и развитие растений, уровень и качество урожая проявляется многосторонне через климат, почву и технологии. Уровень этого влияния зависит от наших знаний, которые могут быть почерпнуты путем изучения целого комплекса дисциплин, которые можно разделить на несколько блоков: биологический, климатический, почвенный, технологический, экономический блоки.

Для знания биологии растений необходимо изучить ботанику, физиологию растений и их биохимию; для улучшения растений селекционным путем следует знать генетику, селекцию и семеноводство. Для удовлетворения требований растений в условиях выращивания надо иметь полные сведения о почве, а для этого иметь исчерпывающие сведения по геологии, минералогии, почвоведению, микробиологии, гидрологии, мелиорации, геодезии, землеустройству и земледелию. Для полного учета роли экономических факторов следует вести углубленные исследования по экологии, метеорологии, гелиобиологии и космобиологии; для защиты растений от вредных организмов надо иметь обширные

знания по энтомологии, фитопатологии и защите растений от вредных организмов. Условия выращивания растений регулируют путем проведения определенных технологических приемов, проводимых в оптимальные сроки и в строго определенной последовательности. При этом необходимо учитывать экономические и энергетические стороны производства продукции. А для этого исключительно полезны знания по экономике, маркетингу, менеджменту, агроэнергетике. Все знания глубоко нельзя освоить без изучения математики, химии и физики. Растениеводство дисциплина интегрирующая, синтетическая. Для управления производственным процессом растений необходимы обширные знания по всем перечисленным дисциплинам.

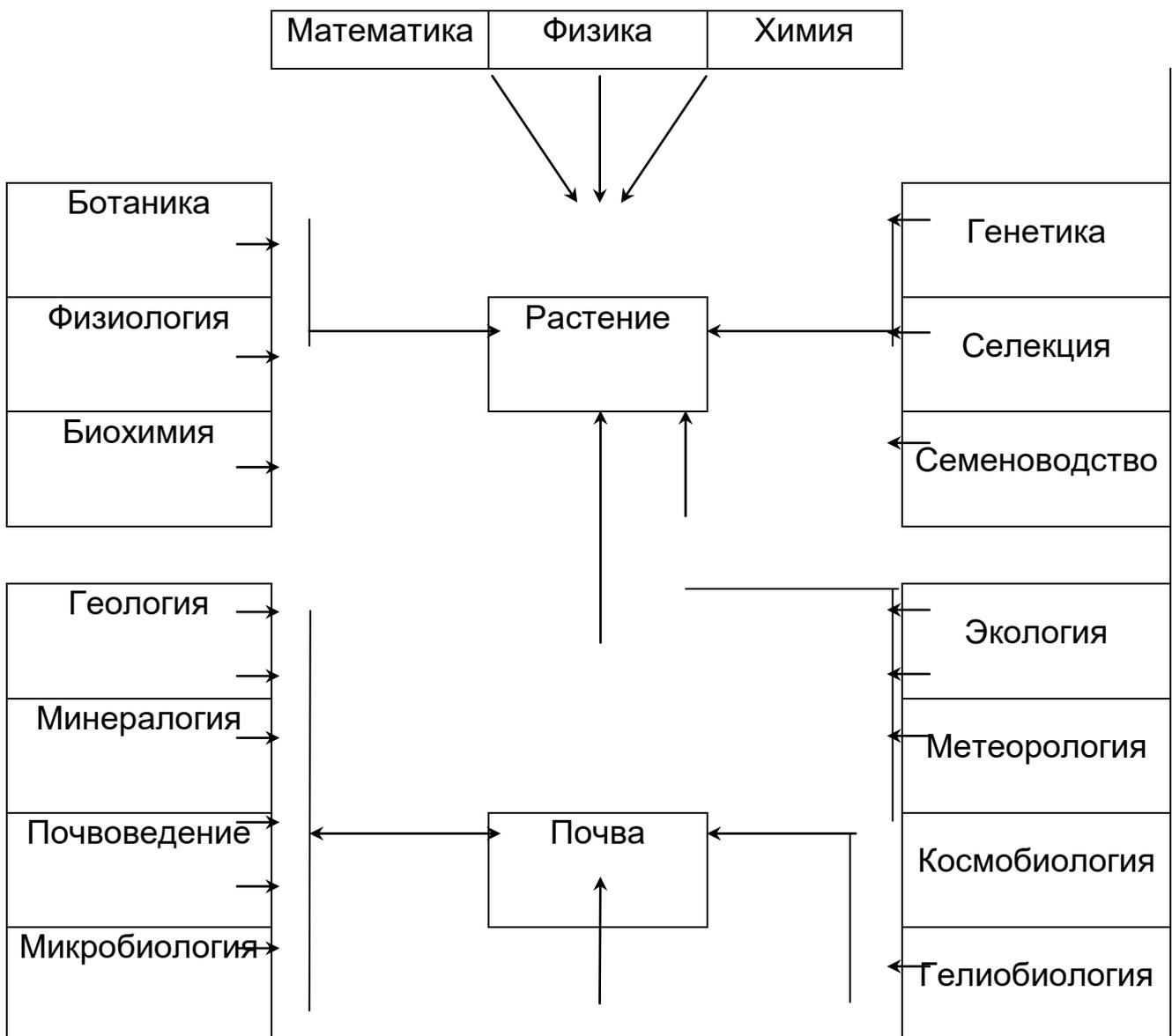
Растениеводство, прежде всего, сложная дисциплина по обилию информации по биологическим особенностям и технологиям возделывания сельскохозяйственных культур.

Из 300 тысяч видов растений, произрастающих на земном шаре и отличающихся исключительным многообразием по морфологии и биологии, технологиям выращивания человек использует в настоящее время около 23 тысяч видов, и среди них почти 1500 видов культурных. В группы растений полевой культуры включено около 100 видов. Они необходимы человечеству для производства продуктов питания, кормов для животных и сырья для целого ряда отраслей промышленности. Каждый из этих видов и даже отдельные сорта различаются по характеру своего развития и роста и по отношению к условиям внешней среды. Они также сильно различаются по реакции на различные технологические приемы.

Изучение в отдельности каждой культуры весьма затруднительно и мало эффективно, так как целый ряд из них (почти все культуры) целесообразно объединить для изучения в группы, которые представлены растениями, имеющими как общие особенности, так и индивидуальные различия.

Для этого необходима научно обоснованная классификация культур. Первые попытки классификации культур предпринял еще Колумелла в Древнем Риме. Он делил их на однодольные и двудольные. Затем уже в XVIII веке классифицировал культуры Бломейер: он выделил хлебные, технические и кормовые растения. В дальнейшем классици-

кация И.А. Стебута была основана на способе возделывания: сельскохозяйственные культуры делились на растения парового, полевого и лугового клина. Д.Н. Прянишников применил комплексную группировку, совмещающую оба признака, а именно цель и способ возделывания. В дальнейшем эта классификация каждый раз модифицировалась по мере выхода учебников по растениеводству их авторами: И.В. Якушкиным, И.П. Подгорным, В.Н. Степановым и Г.С. Посыпановым. Нами предлагается так же несколько измененная классификация.



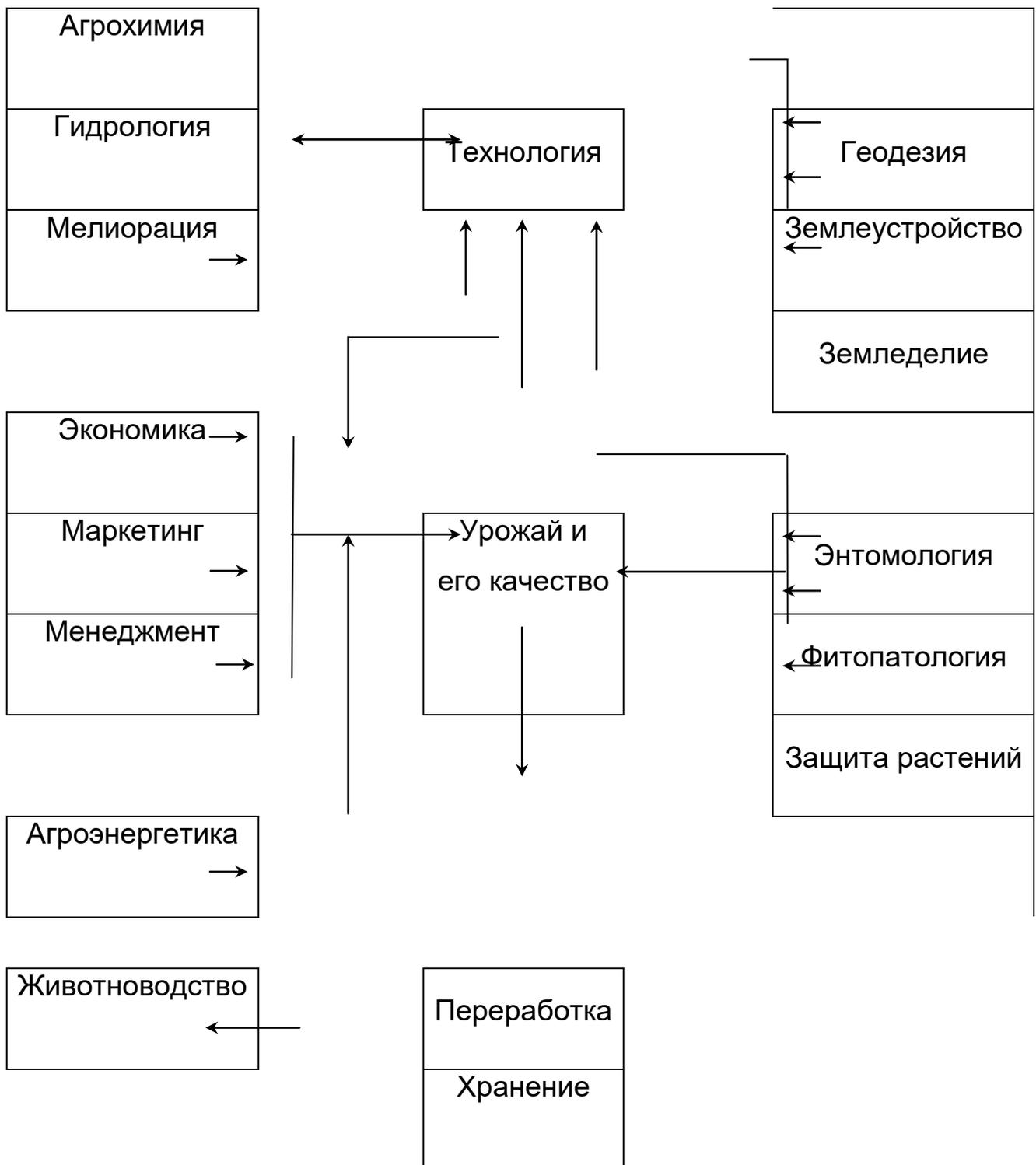


Рис. 1.1 Растениеводство и его связь с другими дисциплинами
(Посыпанов Г.С., 1997, в нашей модификации)

Таблица 1.1 - Классификация сельскохозяйственных культур

Группа культур по использованию продукции	Биологические группы	Подгруппы и культуры
I. Зерновые (богатые белками)	1. Хлеба 1 группы	Озимые: пшеница, рожь, тритикале, ячмень.
	2. Хлеба 2 группы	Ранние яровые: пшеница, ячмень, овес. Поздние яровые: кукуруза, сорго.
	3. Зернобобовые	Крупяные: просо, рис, гречиха Горох, соя, люпин, чина, нут, чечевица, кормовые бобы, фасоль.
II. Клубнеплоды и корнеплоды (богатые крахмалом и сахаром)	4. Клубнеплоды	Картофель и топинамбур
	5. Корнеплоды	Сахарная свекла
III. Масличные и эфирномасличные культуры (богатые растительными маслами)	6. Масличные	Некапустные: подсолнечник, сафлор, клещевина, кунжут, мак, арахис, лен, перилла, лямбданция. Капустные: рапс, горчица, рыжик.
	7. Эфирномасличные	Кориандр, тмин, анис, мята, шалфей
IV. Прядильные	8. С волокном на семенах	Хлопчатник
	9. Лубоволокнистые	Лен-долгунец, конопля, кенаф, джут
	10. С волокном в листьях	Юкка, сизаль, новозеландский лен

Продолжение таблицы 1.1

V. Наркотические культуры и хмель	-	Табак, махорка, хмель
VI. Кормовые травы	11. Однолетние бобовые травы 12. Однолетние мятликовые травы 13. Многолетние бобовые травы 14. Многолетние мятликовые 15. Силосные культуры 16. Кормовые корнеплоды 17. Малораспространенные кормовые культуры	Вика, сераделла, клевер Суданская трава, райграс, могогар Клевер, люцерна, эспарцет, донник, лядвенец, козлятник Тимофеевка, овсяница, кострец, житняк Силосные: кукуруза, подсолнечник, многокомпонентные смеси Свекла, брюква, морковь, турнепс Борщевик, окопник, рапонтник, сильфия, горец, катран, мальва, редька, амарант

Предложенная классификация (6 групп по получаемой продукции, 17 биологических группы) значительно облегчит изучение сельскохозяйственных культур. Материал по биологическим группам и подгруппам представлен в виде модулей и блоков, в которых оттенены сходства и различия растений (табл. 1.1).

Сельскохозяйственные растения, и тем более сорта, в результате государственного сортоиспытания рекомендуются для выращивания по определенным регионам Российской Федерации. Эти регионы представлены в таблице 1.2.

Всего в России по почвенным и климатическим условиям выделено 12 регионов, которые резко различаются между собой по условиям выращивания сельскохозяйственных культур. Поэтому размещение по регионам более адаптивных культур и сортов чрезвычайно актуально. Сорта по регионам ежегодно приводятся в Государственном реестре селекционных достижений.

**1.4. РЕГИОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО
РЕЕСТРА СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ, ДОПУЩЕННЫХ
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

Номер региона и название	Области и республики, входящие в регион	Номер региона и название	Области и республики, входящие в регион
1. Северный	Архангельская обл. Республика Карелия Республика Коми Мурманская обл.	7. Средневолжский	Пензенская обл. Республика Мордовия Республика Татарстан Самарская обл. Ульяновская обл.
2. Северо-западный	Вологодская обл. Калининградская обл. Костромская обл. Ленинградская обл. Новгородская обл. Псковская обл. Тверская обл. Ярославская обл.	8. Нижневолжский	Астраханская обл. Волгоградская обл. Республика Калмыкия Саратовская обл.
3. Центральный	Брянская обл. Владимирская обл. Ивановская обл. Калужская обл. Московская обл. Рязанская обл. Смоленская обл. Тульская обл.	9. Уральский	Курганская обл. Оренбургская обл. Республика Башкортостан Челябинская обл.

Продолжение таблицы 1.2

4. Волго-Вятский	Кировская обл. Нижегородская	10. Западно – Сибирский	Алтайский край Кемеровская обл.
------------------	---------------------------------	-------------------------	------------------------------------

	обл. Пермская обл. Республика Марий Эл Свердловская обл. Удмуртская Республика Чувашская Республика		Новосибирская обл. Омская обл. Республика Алтай Томская обл. Тюменская обл.
5. Централь- но- Черноземный	Белгородская обл. Воронежская обл. Курская обл. Липецкая обл. Орловская обл. Тамбовская обл.	11. Восточно – Сибирский	Республика Бурятия Иркутская обл. Красноярский край Республика Саха (Якутия) Республика Тыва Республика Хакасия Читинская обл.
6. Северо – Кавказский	Кабардино- Балкарская Республика Краснодарский край Республика Дагестан Карачаево- Черкесская Республика Чеченская Республика Республика Адыгея	12. Дальнево- сточный	Амурская обл. Камчатская обл. Магаданская обл. Приморский край Сахалинская обл. Хабаровский край

1.5. ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом изучения современного растениеводства являются растения полевой культуры во всем их многообразии родов, видов и разновидностей.

Главная задача растениеводства, овощеводства и плодоводства – это обеспечение населения планеты продовольствием.

Главные задачи растениеводства определяются потребностями населения в биологически ценной пище, сельскохозяйственных животных – в качественных кормах, а отдельных отраслей промышленности – в технологическом сырье.

- Первой задачей является увеличение производства продукции до необходимых объемов.

Принято считать, чтобы страна имела экономическую независимость и безопасность следует производить 1 т зерна на душу населения. Возможно, этот показатель несколько завышен, однако если в России иметь высокоразвитое животноводство в необходимых объемах, потребность приблизится к этой величине.

- Улучшение качества производимой продукции – вторая задача в области производства продукции растениеводства. Она не менее актуальна, чем и первая задача. Речь идет о повышении содержания белка основной хлебопекарной культуры – пшеницы, увеличении переваримого протеина в семенах зернобобовых, улучшении минерального и витаминного состава продукции продовольственных и кормовых культур. Конечно же, тут без использования средств химизации не обойтись, но они должны применяться на фундаменте биологизации: севооборот, органические удобрения, биологические средства защиты и т.д.

- Третья задача – производство в растениеводстве экологически чистой продукции без вредных веществ или с остатками, не превышающими ПДК. Выполнение этой задачи вплотную связано со второй, что невозможно сделать, как показал опыт стран Западной Европы, на высоком уровне применения средств химизации. Особенно остро эта задача стоит на территориях, загрязненных радионуклидами.

- Одна из главнейших задач современного растениеводства – это сохранение и повышение плодородия почв. Это опять возможно лишь при максимальном использовании местных ресурсов органических материалов, разумного чередования культур по принципам плодосмена и широкого возделывания бобовых культур.

- Освоение энергосберегающих и экономически эффективных технологий производства продукции является главнейшей задачей в растениеводстве.

На современном этапе развития сельского хозяйства наиболее полно реализуют потенциал природы и сельскохозяйственной культуры адаптивные технологии, в частности очень близкая к адаптивному растениеводству - система Sustainable agriculture development (Устойчивого развития сельского хозяйства). Данная система предусматривает удовлетворение возрастающих потребностей человечества, более эффективное использование природных ресурсов и создание равновесия с окружающей средой. В русле данной системы развиваются следующие технологии.

Экономичные технологии (бесплужные, консервирующие, сберегающие) применяют в мировой практике довольно широко. Суть их сводится к сокращению затрат на единицу произведенной продукции при стабильно высоких урожаях. Новые методы предполагают минимизацию (mini-till) или даже полное исключение (no-till) высокзатратных и энергоемких операций по обработке почвы.

Прецизионные и высокоточные технологии обеспечивают конкурентоспособность продукции растениеводства на мировом рынке за счет снижения издержек производства, возделывания выгодных в экономическом отношении культур, внедрения прогрессивных ресурсосберегающих технологий. Наиболее перспективны прецизионные технологии и их аналоги - ГИС-технологии и «высокотехнологичное земледелие».

Суть сберегающих технологий сводится к сокращению затрат на единицу произведенной продукции при стабильно высоких урожаях. В основе ресурсосбережения лежит поиск путей снижения затрат на обработку почвы через объединение и сокращение технологических операций, используя комбинированные многофункциональные агрегаты.

Технологии сберегающего земледелия это технологии минимальной и нулевой обработки почвы и др.

Нулевая (No-till) технология не предусматривает механическую обработку почвы. Так называемый «прямой высев» проводят специальными стерневыми сеялками в необработанную почву, а для борьбы с сорняками, болезнями и вредителями используют пестициды. Неотъемлемой частью минимальной и нулевой систем обработки почвы являются глубокое рыхление почвы (чизелевание) один раз в 4-5 лет и обеспеченность агрохимическими ресурсами.

Преимущества технологии No-till: экономия топлива, времени и затрат на технику, т.к. вместо 12- 16 операций при традиционной технологии проводится 3-5 операций при no-till. Невспаханная почва под давлением тракторов меньше деформируется по сравнению с обработанной почвой; снижается потенциальная засоренность почвы, поскольку прорастающие на поверхности почвы семена сорняков легко уничтожаются гербицидами. Влагосберегающую функцию выполняют стерня и мульча, которые снижают скорость ветра у поверхности почвы и уменьшают высушивание. При этом улучшается структура почвы, поскольку исключается механическая обработка почвы, разрушающая ее структуру; активизируется биогенность почв; увеличивается численность дождевых червей, которые являются «биопахарями» и другой почвенной микрофлоры; увеличивается содержание гумуса в почве, начиная после 5-7-го использования no-till; почва лучше защищена от эрозии.

Точное (прецизионное) земледелие учитывает неоднородность участков каждого поля по рельефу, почвенному покрову, агрохимическому содержанию и подразумевает применение на каждом участке поля разных агротехнологий. На основании полученных объективных данных на конкретное место поля вносится в соответствии с потребностью растений строго нормированная доза удобрения, пестицида и только там, где это необходимо. Изменения регулировок машин при обработке почвы, посеве, распределении удобрений и средств защиты растений применительно к каждому участку поля позволяют оптимизировать производственные издержки.

Общий экономический эффект от применения системы точного земледелия составляет до 15% от оборота предприятия.

Высокотехнологичное земледелие включает в себя использование современных информационных технологий. Применяя их, можно гибко, дифференцированно использовать различные средства производства (семена, удобрения, пестициды) в зависимости от складывающихся условий поля и отдельного участка. Основой всех используемых методов в ВТЗ является современная технология точного определения координат на местности. Координаты расположения конкретного участка поля позволяют организовать систематический сбор, анализ и использование всей необходимой информации.

При внедрении новых цифровых технологий в сельском хозяйстве используется спутниковая Система глобального позиционирования (GPS). Система позволяет с более высокой степенью точности определять местонахождение людей, тракторов, комбайнов, другой сельскохозяйственной техники и т. п. В России действует аналогичная система спутниковой навигации ГЛОНАСС (Глобальная Навигационная Спутниковая Система), принцип работы которой во многом подобен GPS.

Для внедрения новых энергосберегающих технологий возделывания озимых зерновых культур необходимо:

- размещать посевы по лучшим предшественникам в севооборотах;
- использовать современные трактора, посевные комплексы и высокопроизводительные зерноуборочные комбайны;
- проводить в зависимости от механического состава почвы, засоренности полей и степени их эродированности, дифференцированную, высококачественную и противоэрозионную обработку почвы со строгим соблюдением всех агротехнических требований;
- обеспечивать растения элементами минерального питания с учетом биологических требований возделываемой культуры и сорта, а также уровня почвенного плодородия;
- широко применять органические удобрения (особенно на почвах легкого механического состава);
- дробно вносить минеральные удобрения на основе данных почвенной и растительной диагностики;
- проводить известкование и фосфоритование кислых почв;
- обеспечивать посев высококачественными семенами, наиболее адаптивными и экологически устойчивыми к стрессовым факторам сортов;

- организовывать интегрированную систему защиты посевов от сорняков, вредителей и болезней;
- дифференцированно использовать регуляторы роста растений и фитогормоны;
- своевременно и качественно выполнять все запланированные агроприемы.

Внедрение в производство высокопродуктивных сортов и гибридов озимых культур, новых сельскохозяйственных машин позволит внедрить ресурсосберегающие агротехнологии, создать самые благоприятные условия для роста и развития растений, повысить их урожайность, обеспечить экологическую и производственную безопасность, а также сократить производственные затраты.

В производстве продукции растениеводства применяются **методы исследований**: полевой метод, вегетационный опыт, лабораторные исследования и производственный опыт. Они выполняются с определенной спецификой в зависимости от того, с какими полевыми культурами проводятся.

Полевой опыт – основной метод исследований в растениеводстве. Он проводится по срокам и нормам посева, с разными сортами и на различных фонах, по срокам и способам уборки и т.д. Вначале разрабатывается схема опыта, состоящая из сравнимых между собой вариантов, разрабатывается план опыта, и он переносится в натуре на типичный для зоны участок или поле в 3-5 кратной повторности. Полевой опыт проводится на делянках от 50 до 200 и более квадратных метров. Между вариантами имеются защитные полосы. При закладке опыта строго соблюдается принцип единственного различия. Во время вегетационного периода проводятся сопутствующие наблюдения и исследования за растениями, полевой и окружающей средой. Оценка конечных результатов проводится по наименьшей существенной разнице ($НСР_{0,95}$). Если разница в урожайности больше $НСР$, то результаты достоверны.

Вегетационный опыт выполняется в специальных вегетационных домиках. Растения выращиваются в сосудах Вагнера (без отверстия на дне) или Митчерлиха (с отверстием на дне). Субстратами для выращивания может быть почва (метод почвенных культур), песок (метод песчаных культур) или вода (метод водных культур). Чаще используется

почва. Сосуды имеют емкость от 10 до 20 и более килограммов почвы. Полив растений в сосудах верхний или нижний, выполняется по весу ежедневно. В процессе проведения исследований чаще всего исследуются фитометрические параметры, фотосинтез, учитывается урожайность и определяется качество продукции.

Лабораторный метод исследований предполагает, прежде всего, выполнение агрофизических, агрохимических анализов почвы и биохимического состава растений. Образцы обычно отбираются с полевых опытов.

Производственный опыт проводится в условиях производства на делянках от 1 до 10 и более гектаров с применением серийной техники при сравнении ограниченного количества вариантов с полевого опыта, которые имеют перспективу.

1.6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРИГИНАЛЬНОГО СЕМЕНОВОДСТВА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

От правильно проводимого первичного и оригинального семеноводства, прежде всего, зависит продолжительность жизни сорта злаковых культур и его урожайности. Важность качества семян находит понимание и постоянную поддержку со стороны государства. Так принята долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2025 г. и на перспективу до 2035 г. распоряжением правительства Российской Федерации от 10.08.2019 г. №1796-Р.

Анализ состояния семеноводства в данном документе показывает, что 30% посевных площадей засеваются массовыми репродукциями, что обусловлено преобладанием внутривладельческого семеноводства. Об актуальности данной проблемы говорит и внесение в Государственную Думу проект новой редакции закона «О семеноводстве».

Новейшие селекционные достижения продолжают радовать и даже удивлять своей эффективностью. С разной результативностью мы находим подтверждение этому по всем культурам и регионам.

Так, в 2023 г. на опытном поле Брянского ГАУ был получен урожай картофеля свыше 1000 (тысячи) ц/га, сои свыше 40 ц/га, в Стародубском районе урожайность озимой тритикале превысила показатель в 120 ц/га.

Валовый сбор зерна в бункерном весе по Брянской области (2023г.) составил более 2, млн. тонн. Масличные культуры дали региону 400 тыс. тонн масло-семян. В прошедшем году собрано 69 тыс. тонн сои, что в 1,3 раза больше уровня предыдущего года. Намолочено 39,4 тыс. тонн подсолнечника, производство относительно 2022 года увеличено на 5,3 тыс. тонн. Валовой сбор картофеля получен порядка 2 млн. тонн, сбор промышленного картофеля –1,4 млн. тонн, а средняя урожайность с 327 ц/га в 2018 году - до 470 ц/га в 2023 году. Каждый пятый килограмм картофеля в России производят в брянском регионе.

Значимость селекционных достижений и инновационное их воспроизводство увеличивается тем, что почвенно-климатические условия нашего региона и России в целом не выделяются положительными показателями.

По агроклиматическому потенциалу природных ресурсов многие страны значительно превосходят Россию: США-в 2,7 раза; Франция-в 2,4 раза; ФРГ-в 1,25 раза; Англия-в 1,6 раза. В таких условиях многократно увеличивается значимость сорта и качество семян для получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур.

К сожалению, не пропорционально потенциальной урожайности селекционных достижений увеличивается урожайность сельскохозяйственных культур промышленных посевов. Причин, объясняющих такое положение, может быть множество: разное финансово-экономическое состояние производителей, качество посевного и посадочного материала, доступность технологий и технологических приемов и т.д. Последнее время все чаще поднимается вопрос о быстром вырождении интенсивных сортов пшеницы, причем, особенно ярко этот феномен стал проявляться последние 10-15 лет. Это явление обычно объясняется недостаточно качественным ведением селекционного процесса и его ускорением. Между тем, совершенно очевидно, что «вырождение» не может быть связано с плохой или хорошей работой селекционеров, создающих определенную генетическую структуру сорта, а зависит от негибкого, недостаточно оснащенного современными методами семеноводства.

Общеизвестно, что прогресс в науке всегда ограничен соответствующим уровнем развития методических подходов и методов.

Используемая схема оригинального семеноводства включает, как

правило, следующие звенья: Питомник отбора; Питомник испытания потомств 1-го года; Питомник испытания потомств 2-го года; Питомник размножения 1-4 го годов; Суперэлиту и Элиту.

Не анализируя некоторые возможные особенности схемы оригинального семеноводства и технику работы в перечисленных питомниках, остановимся на том, что признанная схема даже теоретически не позволяет со сто процентной вероятностью воспроизводить возделываемые сорта.

Данное мнение основано на том, что в питомнике отбора мы оцениваем генотипы по сортовым признакам, т.е. отбираются генотипы по фенотипу. Постоянно возрастающая мутагенная нагрузка на растения, это удобрения, пестициды, радиация и др. вызывают наследственные изменения не только признаков, но и свойств, т.е. биологических, физиологических, биохимических и технологических особенностей растений. Возникшие наследственные изменения по фенотипу выделить невозможно, даже на протяжении 2 лет наблюдений: питомник испытания потомств 1 и 2 года. Учитывая тот факт, что мутации чаще характеризуются отрицательными изменениями (10000:1), то эти новообразования приводят к значительному ухудшению потребительских свойств сортовых семян, что проявляется с ростом числа лет репродуцирования.

Перечисленные новообразования привели к необходимости ограничения разрешенных репродукций используемых для посева с 5 до 3. Перечисленные приемы позволяют частично устранить последствия основных причин ухудшения сортов: биологическое и механическое засорение, расщепление, накопление мутаций и болезней. Однако радикально такие организационные мероприятия не смогут решить существующие проблемы.

Использование рекомендованных маркер-ориентированной селекцией методических основ дало возможность отбирать типичные для данного сорта растения и использовать их для закладки питомников испытания потомств первого года (ПИП-1). Только электрофоретическое исследование состава запасных белков семян является эффективным и удобным методом характеристики генотипа растений, пригодным для идентификации сортов.

Для эффективной работы по идентификации генотипа используются белки семян, которые соответствуют следующим требованиям:

- Должны быть сортоспецифичны;
- Электрофореграммы белков не должны зависеть от условий выращивания;

- Методика электрофоретического анализа должна быть доступной.

Этим требованиям наиболее полно у зерновых культур соответствуют - проламины (глиадины пшеницы, гордеины ячменя, зеины кукурузы, овенины овса). Используя методику проведения лабораторного сортового контроля по группам сельскохозяйственных растений, нами установлено отклонение генотипов от эталонного сорта даже в оригинальном семеноводстве. Так в семенах элиты сорта озимой мягкой пшеницы Московская 56 выявлено не типичных генотипов более 3%, что не соответствует Госту.

Исключить перечисленные проблемы оригинального семеноводства позволит авторская разработка «Способ воспроизводства сортов зерновых культур», сущность которого заключается в том, что 1-й год - Отбор типичных растений по фенотипу. Из отобранных растений используют одну зерновку для проведения электрофореза. По электрофоретическому спектру проламинов сравнивают отобранные растения с эталонным сортом (сорт по которому ведется семеноводство). В случае отклонения соответствующие потомства растений не используют для 2-й год - Потомства растений, анализируемая зерновка которых соответствует сорту, объединяют и используют для посева питомника размножения первого года.

Предложенная схема оригинального семеноводства наиболее эффективна при воспроизводстве сортов самоопыляющихся культур, в которых предполагается полное сходство всех зерновок в одном растении и соответствие сорту, по которому ведется семеноводство. Авторская схема семеноводства может быть использована при воспроизводстве и перекрестно опыляемых культур, особенно сортов-популяций, в которых для реализации сортового потенциала должны быть представлены только заявленные семьи в рекомендованном количественном соотношении, что также может быть достигнуто использованием рекомендованной схемы (Шпилев, Белоус, Ториков патент 2015).

Таким образом, совершенствование оригинального семеноводства злаковых культур обеспечивает сохранению генотипа сорта, увеличению продолжительности жизни сорта и реализацию его генетического потенциала.

ГЛАВА 2. ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

2.1. ЗНАЧЕНИЕ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

Продовольственное значение.

Самое широкое распространение в мире и России среди озимых злаковых культур получила озимая пшеница, которая является наряду с яровой пшеницей главнейшей культурой для хлебопечения.

Продовольственное значение зерна озимых злаковых культур, прежде всего, определяется биохимическим составом зерна. Особенно важны показатели содержания белка и клейковины в зерне, которые в сильной мере варьируют в связи с почвенно-климатическими условиями (содержание белка и клейковины в зерне возрастает при продвижении с северо-запада на юго-восток России) и составляет по белку: озимая пшеница – 12-14, озимая рожь – 8-11, озимый ячмень – 8-13 и озимая тритикале – 11-13%.

Оценивая потенциальную хлебопекарную особенность пшеничной муки следует, прежде всего, определить в ней количество белковых веществ клейковинного комплекса и установить их физические свойства. Прямой метод определения хлебопекарных свойств – пробная выпечка хлеба с оценкой его качества по объемному выходу, формоустойчивости, внешнему виду, состоянию мякиша и пористости. Хлебопекарные качества зависят от водоудерживающей и газообразующей способности муки. Газообразующая способность зависит от наличия питательного субстрата для дрожжей, качества крахмала, от ферментативной активности амилазы, а водоудерживающая сила – от содержания и качества клейковины.

Наиболее важными хлебопекарными свойствами, которые могут быть определены при пробной выпечке, являются: водопоглотительная способность муки, продолжительность замеса теста, устойчивость при замесе, потребность в окислителях, способность давать хлеб большого объема с соответствующим содержанием белка в муке, а также структурой мякиша и его цвета.

Проведение выпечек – трудоемкий и длительный анализ, а поэтому создано множество простых, косвенных методов оценки хлебопекарных свойств муки: химический, физический и физико-химический способы. Для этой цели используют несколько приборов, дающих характеристику физических свойств теста. Один из таких приборов фаринограф Брабендера. Он регистрирует образование теста и поведение его в условиях механической нагрузки при постоянных температурах. Общая оценка хлебопекарных качеств на фаринографе получается в виде так называемой валориметрической оценки или смесительной ценности. Показания валориметра для пшениц различного качества колеблются в пределах от 20 до 100%. Они тем выше, чем лучше качество муки.

В качестве второго прибора используется альвеограф Шолема. Сформированное после замеса в виде круглой пластинки тесто помещают на столик прибора и давлением поступающего воздуха растягивают в пузырь до разрыва. Увеличение объема растягиваемого пузыря до разрыва записывается регистрирующим манометром. Высота кривой определяет сопротивление теста расширению. Длина кривой служит показателем растяжимости и газодерживающей способности теста. Отношение упругости теста к его растяжимости характеризует степень сбалансированности этих основных показателей. У сильной пшеницы это отношение составляет от 0,8 до 2,0, а у слабой – ниже 0,5. Как обобщающий показатель, характеризующий силу муки, рассчитывается величина удельной работы деформации теста на основе площади альвеограммы.

Так как физические свойства теста на фаринографе и альвеографе определяют без дрожжей и длительного процесса брожения, то, возможно, исключение этих мощных факторов воздействия на коллоидные свойства теста не позволит в полной мере выявить потенциальную способность испытываемой муки дать хлеб того или иного качества.

На основе накопленного материала была разработана обобщающая классификация мягких пшениц по комплексу показателей зерна, теста и хлеба (табл. 2.1). Она предложена еще в 1987 году и до настоящего времени сохраняется.

Таблица 2.1 - Классификация сортов мягкой пшеницы по хлебопекарным качествам

Показатель	Сильные пшеницы-улучшители			Наиболее ценные по качеству	Пшеницы-филлеры		Слабые пшеницы
	отличный	хороший	удовлетворительный		хороший	удовлетворительный	
Стекловидность, % не менее	60	60	60	50	50	40	-
Белок, % не менее	16	15	14	13	12	11	8
Клейковина, % не менее	32	30	28	25	24	22	15
Клейковина в муке 70% выхода, % не менее	36	34	32	29	27	25	20
Качество клейковины в зерне и муке, ед.пр., от-до	45-75	45-75	45-75	45-85	35-90	20-100	0-120
Разжижение теста по фаринографу, е.ф. не более	30	50	60	80	120	150	>150
Валориметрическая оценка, е.вал., не менее	85	80	70	55	45	30	< 30
Удельная работа деформации теста по альвеографу, е.а не менее	500	400	280	260	240	180	< 180
Упругость теста по альвеографу, мм не менее	100	90	80	70	60	50	< 50
Отношение упругости к растяжимости по альвеографу, от...до	0,8-1,5	0,8-1,5	0,7-2,0	0,7-2,2	0,5-2,4	0,3-2,6	< 0,3 > 2,5
Объемный выход хлеба, см ³ не менее	1400	1300	1200	1100	900	800	< 800
Общая хлебопекарная оценка, балл	4,7	4,6	4,5	4,0	3,5	3,0	< 3,0

В настоящее время в производстве возделываются и сорта твердой пшеницы, зерно которой используется в основном для получения макаронных изделий. Оно, прежде всего, характеризуется высокими по-

казателями стекловидности, клейковины и натуре. В эндосперме зерна такой пшеницы содержится большое количество желтого пигмента – каротина, придающего муке и выработываемым из нее изделиям кремовый цвет. Такой цвет свидетельствует о высоком качестве макарон. Если цвет белый с сероватым оттенком, то можно сделать заключение – условия созревания и хранения зерна были неблагоприятными.

Из зерна твердой пшеницы также производится манная крупа, качество которой зависит от показателей исходного для переработки сырья.

Озимая рожь широко используется для хлебопечения. Из зерна ее получают различные сорта хлеба: бородинский, рижский, заварной и т.д. Надо отметить, что ржаной хлеб несколько уступает по переваримости пшеничному, но превосходит по биологической ценности.

Важнейшими признаками, характеризующими хлебопекарные качества зерна озимой ржи являются содержание белка и диастатическая активность. Белок зерна ржи заметно отличается от белка пшеницы по фракционному составу. В нем больше содержание водо- и солерастворимых белков, что свидетельствует о более высоком содержании критических незаменимых аминокислот. Ржаное тесто не имеет достаточной упругости, хлеб из него получается меньшего объема и с более плотным мякишем. На хлебопекарные качества зерна озимой ржи большое влияние оказывает состояние углеводно-амилазного комплекса, определяемое активностью амилолитических ферментов.

Для ускоренного определения хлебопекарных качеств зерна озимой ржи используют амилограф Брабендера, на котором можно получить показатели амилолитической активности зерна по изменению вязкости водно-мучнистой суспензии шрота при постоянно повышающейся температуре. В начале подогревания вязкость болтушки несколько снижается, но когда температура доходит до 50⁰С и начинается клейстеризация крахмала, болтушка приобретает значительную вязкость. Однако в это время проявляется действие амилазы, которая расщепляет крахмал, вследствие чего происходит уменьшение вязкости болтушки, что можно фиксировать по кривой амилограммы (табл. 2.2).

Таблица 2.2 - Пригодность зерна озимой ржи для хлебопечения

Высота амилограммы, ед.ам.	Оценка качества
0 – 100	Непригодно для выпечки
100 – 250	Удовлетворительная
250 – 350	Хорошая
350 – 650	Очень хорошая
> 650	Использовать в смеси с мукой низкой вязкости

Изменение крахмала при клейстеризации имеет решающее значение для образования мякиша ржаного хлеба. В связи с этим вязкость крахмального клейстера должна быть низкой, чтобы обеспечить растяжение теста под действием пузырьков газа, и достаточно высокой для сохранения образовавшегося состава хлеба.

Другой метод определения хлебопекарных качеств зерна озимой ржи включает в учете ферментативной активности муки. Это метод Хагберга-Портена для определения активности α -амилазы по числу падения штокмешалки в клейстеризованной водно-мучнистой суспензии. Для ржаной муки активность α -амилазы считается высокой при числе падения менее 80 сек, средней – 80-150, хорошей – 150-250 и низкой - > 250 секунд.

Зерно озимого ячменя для хлебопечения практически не используется за исключением высокогорных районов России. Зерно озимой тритикале российских сортов для этих целей мало пригодно.

Потребность в зерне России в настоящее время составляет не менее 85-90 млн. тонн, в т.ч. на продовольствие – 25-30 млн. тонн, из них пшеницы – 15- 20 млн. тонн (сильной и ценной – 13-15 млн. тонн, твердой – 2-5 млн. тонн), на семена необходимо иметь 17 млн. т, на промышленную переработку – 3 млн. т и на фураж – 35 млн. тонн.

Кормовое значение. Для кормовых целей используется зерно слабых пшениц, как ингредиент концентрированных кормов, отходы мукомольного производства – отруби (очень ценный корм) и отбой пшеничной пыли.

Почти полностью для кормления сельскохозяйственных животных применяется зерно озимого ячменя. Особую ценность оно представляет для свиноводства – беконный откорм свиней.

Зерно озимой ржи для кормовых целей почти не используется, однако, особую ценность озимая рожь представляет как культура для получения зеленых кормов для ранневесеннего периода. При урожае зеленой массы в 180-200 ц/га она обеспечивает сбор в расчете с 1 гектара 3200-3600 кормовых единиц. Качество зеленой массы резко возрастает, когда она выращивается в смеси с озимой (мохнатой) викой, так как увеличивается содержание протеина.

Озимая тритикале может использоваться на корм, как в виде инградента в комбикормах, так и в качестве зеленого корма в смешанных посевах.

Оценивая зерно озимой пшеницы, озимой тритикале и озимого ячменя по содержанию кормовых единиц, можно констатировать, что этот показатель у них варьирует относительно слабо от 108 до 118 к. ед., также как и выход белка на 1 кормовую единицу близкий к норме 105-110 г.

Основным недостатком зерна озимой пшеницы, как кормового средства является низкое содержание в нем лизина – критической незаменимой аминокислоты. Ее количество значительно меньше, чем в зерне ячменя. В составе суммарного белка тритикале больше тирозина и фенилаланина, но меньше триптофана, чем в белке пшеницы. Однако, зерно тритикале содержит значительное количество токсических соединений фенольного характера – ризоцинолов.

Промышленное значение. Зерно озимой пшеницы и озимой ржи широко используется в мукомольной и хлебопекарной промышленности. Зерно всех ОЗК находит существенное применение в спиртовой промышленности, озимого ячменя – частично в пивоваренной, так как ячмени этого типа имеют невыравненное зерно и большую растянутость прорастания. Солома перечисленных сельскохозяйственных культур находит применение в бумажной промышленности для получения низкокачественной бумаги, картона и других упаковочных материалов. Пророщенное зерно и пшеничное масло из зародышей зерновки перспективны для медицинской промышленности.

Агротехническое значение. Озимые зерновые культуры (ОЗК) являются хорошими предшественниками для пропашных и зернобобовых культур, однолетних и многолетних трав, льна-долгунца

на плодородных почвах и других. Это определяется следующими особенностями биологии и технологий:

хорошо кустятся, в особенности, озимая рожь, а поэтому заглушают сорные растения и очищают от них поля;

достаточно рано созревают и освобождают поля, что после позволяет провести высококачественную обработку почвы по системе полупара или высеять промежуточные культуры (капустные, бобовые) на зеленое удобрение или корм, а последнее имеет существенное экологическое значение, так как уменьшает в осенний период вымывание из почвы питательных веществ;

ОЗК размещаются после самых лучших предшественников – паров, многолетних трав и т.д.

Под ОЗК (озимые зерновые культуры) возможен подсев многолетних трав, в особенности, мятликовых, хотя ранним яровым зерновым культурам в этом отношении они уступают ввиду интенсивного и мощного развития надземной вегетативной массы (сильное затенение всходов трав), хотя все это технологически регулируется (уменьшение норм высева и внесения азотных минеральных туков).

2.2. ПРОИСХОЖДЕНИЕ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ПОСЕВНЫЕ ПЛОЩАДИ И УРОЖАЙНОСТЬ

Озимая мягкая пшеница происходит из Среднеазиатского центра происхождения культурных растений, твердая пшеница и рожь – из Переднеазиатского, а озимый ячмень – из Средиземноморского центра.

Удельный вес в производстве зерна разных культур различный (приводятся данные без деления на озимые и яровые) (табл. 2.3).

Таблица 2.3 - Доля стран в производстве зерна пшеницы, ржи и ячменя

Пшеница	%	Рожь	%	Ячмень	%
Китай	19,3	Россия	24,5	Россия	10,4
США	11,2	Польша	24,5	Канада	9,3
Индия	11,1	Германия	19,2	Германия	8,5
Франция	6,2	Беларусь	8,3	Франция	6,7
Россия	5,3	Украина	5,2	Испания	6,7

Продолжение таблицы 2.3

Канада	4,4	Китай	4,3	Турция	5,6
Австрия	3,6	Дания	1,7	США	5,5
Германия	3,3	Литва	1,3	Великобритания	4,2
Турция	3,3			Украина	4,2
Украина	2,6			Австралия	4,1

Наибольшая часть производства зерна озимой ржи и ячменя сосредоточена в России, пшеницы – в Китае, США и Индии. Широко выращивается рожь в Польше и Германии, ячмень – в Канаде и Германии.

Основное производство зерна озимой пшеницы сосредоточено в России в Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском, Нижневолжском и Центральном регионах. Озимая рожь возделывается почти повсеместно, за исключением южных засушливых районов, но основные ее площади находятся в Центральном, Волго-Вятском, Северо-Западном, Уральском, Западно-Сибирском и Восточно-Сибирском регионах.

Средняя урожайность зерновых культур в мире составляет 26,8 ц/га, в том числе по культурам: пшеница – 26,8, рожь – 19,6 и ячмень – 25,2 ц/га зерна. Самая высокая урожайность пшеницы получена в Ирландии (95,4 ц/га), Германии (76,4), Франции (62,5) и Египте (61,5 ц/га зерна); ржи во Франции (40,0) и Германии (42,9 ц/га); ячменя – в США (89,2), Италии (87,0), Канаде (78,2), Иране (76,2 ц/га) и ряде других стран. В Республике Беларусь урожайность озимой пшеницы составляет 35,8 ц/га, озимой ржи 23,7 ц/га, озимой тритикале 32,5 ц/га.

Валовое производство зерна в России в 2000 году составляло 63,3 млн тонн, в 2010 – 59,6 млн тонн. Валовый сбор зерна 2020 года оказался практически в два раза больше и составил 130 млн тонн (+66,7 млн тонн к уровню 2000 г.), а в 2023 – более 150 млн тонн.

2.3. БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

Озимые злаковые культуры относятся к семейству мятликовых Poaceae L. Таксономическое положение зерновых представлено в таблице 2.4.

Корневая система. ОЗК имеют корневую систему мочковатого типа, которая состоит из первичных (зародышевых) и вторичных (узловых) корней. Первичные корни развиваются из зародыша зерновки у озимой пшеницы в количестве 3, у озимой ржи –3-4, у озимого ячменя – 3-7 и озимой тритикале – 4-5 штук. Они проникают в почву к фазе колошения до глубины 1,0-1,5 м и играют большую роль в снабжении растений влагой в период засухи.

Вторичные корни развиваются из узла кущения и они преимущественно развиваются в пахотном слое почвы (70-80%) и обеспечиваются растения влагой и питательными веществами.

Таблица 2.4 - Таксономическое положение ОЗК

Культура	Род	Вид
Озимая пшеница	Triticum L	aestivum durum
Озимая рожь	Secale L	cereale
Озимый ячмень	Hordeum L	sativum
Озимая тритикале	Triticale Muntz	rimpaui

Стебель у ОЗК – соломина цилиндрической формы, полая внутри, состоит из 5-7 междоузлий, разделенных узлами (перегородками). Рост стебля происходит за счет удлинения всех междоузлий. Первым трогаются в рост нижнее междоузлие, затем – последующие. Такой рост называется интеркалярным или вставочным. Стебель ОЗК способен к интенсивному кущению с образованием боковых побегов. Устойчивость к полеганию зависит от толщины стенок и прочности нижнего междоузлия.

Лист состоит из влагалища, листовой пластинки, а в месте перехода пластинки во влагалище имеется язычок (лигула),

представленный в виде пленчатого образования. По обеим сторонам язычка расположены ушки. Степень развития язычка и ушек являются отличительными родовыми признаками.

Оптимальная ассимиляционная площадь листьев к фазе колошения у ОЗК составляет 40-50 тыс.м² на 1 гектар. Это позволяет посевам иметь высокий фотосинтетический потенциал (2,5-3,0 млн м².дн/га), чистую продуктивность фотосинтеза (7-10 г/м² дн) и выход зерна на 1000 единиц потенциала (3-4 кг). Коэффициент использования фотосинтетически активной радиации при этом возрастает до 2,5%.

Соцветие у ОЗК колос, состоящий из членистого колосового стержня и колосков, находящихся на уступах колосового стержня. Широкая сторона колоса, называется лицевой, а узкая – боковой.

Цветок состоит из двух цветочных чешуй: нижней или наружной, верхней или внутренней. Между цветковыми чешуями расположены генеративные органы: женские – пестик с завязью и мужские – тычинки (их у ОЗК по 3 штуки) с двугнездными пыльниками. У основания цветка между чешуйками имеются две нежные пленки (lodicula), при набухании которых цветок раскрывается.

Плод у ОЗК зерновка, состоящая из плодовых и семенных оболочек, зародыша и эндосперма. У ячменя зерновка покрыта пленками. На долю зародыша приходится 2,0-2,5% массы зерновки. В нем содержится ценнейшее в питательном и медицинском отношении растительное масло, в особенности, у пшеницы. Масса 1000 зерен у озимой пшеницы составляет 40-45, озимой ржи – 28-35, озимого ячменя – 38-43 и озимой тритикале – 50-60 г.

2.4. ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

Продолжительность вегетации у ОЗК 260-350 дней, у ячменя несколько короче – на 50 дней. Это длина вегетации с включением периода зимнего покоя, тогда как без него она колеблется по культурам от 140 до 165 дней.

Для роста и развития ОЗК характерны специфические фенологические фазы:

Всходов (появление и разворачивание первого, настоящего листа; окраска всходов пшеницы и тритикале – зеленая, ячменя – сизая ввиду наличия воскового налета, ржи – зеленая с фиолетовым оттенком в связи с присутствием в клеточном соке антоциана; полевая всхожесть ОЗК 60-70%; продолжительность фазы 8-14 дней).

Кущения (образование боковых побегов из узла кущения и появление их над почвой; различают осеннее и весеннее кущение, озимая рожь кустится более интенсивно осенью, Остальные культуры – весной; коэффициент продуктивной кустистости у ОЗК от 2,5 до 4,0; боковые стебли при благоприятных условиях дают 40-50% урожая зерна; оптимальная густота продуктивного стеблестоя для ОЗК 400-600 на 1 м², что обеспечивает урожайность их 45-60 ц/га зерна).

Выход в трубку (характеризуется началом роста стебля и формированием генеративных органов растения, появлением над поверхностью почвы стеблевого узла на высоте 3-5 см, который легко прощупывается через влагалища листьев; растения хорошо различаются по язычкам и ушкам; на этой фазе очень интенсивно нарастает ассимиляционная площадь листьев; растения накапливают 50-60% сухого вещества от общей массы его за вегетацию).

Колошение (процесс характеризуется появлением колоса из влагалища верхнего листа на $\frac{1}{2}$ его длины).

Цветение (фаза отмечается вскоре после колошения; у пшеницы и тритикале – через 3-4 дня, у ржи – через 8-10 дней, а у ячменя – даже до выхода колоса из влагалища листа; по типу опыления пшеница, ячмень и тритикале – самоопылители, а рожь - перекрестноопыляющаяся культура).

Далее для удобства изучения следует выделить четыре фазы, предложенные академиком Н.Н. Кулешовым.

Образование семян (время от оплодотворения до появления точки роста, семя способно давать слабый росток, масса 1000 семян 1 г, продолжительность 7-9 дней).

Формирование семян (фаза продолжается до достижения окончательной длины семян, к концу ее заканчивается дифференциация зародыша, содержимое зерна из водянистого превращается в молочное, в эндосперме появляются крахмальные зерна, цвет оболочки из белого

переходит в зеленый, влажность зерна 60-80%, масса 1000 зерен 8-12 г, продолжительность 5-8 дней).

Налив (фаза продолжается от начала отложения крахмала в эндосперме до его прекращения, влажность зерна снижается до 37-40%, продолжительность составляет 20-25 дней).

Фазу налива можно разделить на 4 этапа:

- водянистого состояния (начало образования клеток эндосперма, сухое вещество составляет 2-3% от максимального, длительность этапа 6 дней);

- предмолочного состояния (содержимое зерна водянистое с молочным оттенком, накопление сухого вещества составляет 10%, продолжительность 6-7 дней);

- молочное состояние (зерно содержит молокообразную белую жидкость, содержание сухого вещества 50% от массы зрелого зерна, длится этап 7-15 дней);

- тестообразное состояние (эндосперм имеет консистенцию теста, количество сухого вещества 85-90% от конечного накопления, продолжительность 4-5 дней).

Созревание (начинается с прекращения поступления пластических веществ; влажность зерна снижается до 18-12 и даже до 8%, зерно созрело и пригодно для использования; продолжается период послеуборочного дозревания).

Фаза созревания делится на два периода:

- восковой спелости (эндосперм восковидный, упругий, оболочка зерна приобретает типичный цвет, влажность снижается до 21%, регистрируют начало восковой спелости – при 40-36%, когда следует начинать уборку ОЗК отдельным способом, середину – при влажности 35-25% и конец восковой спелости – при влажности зерна 24-21%, когда необходимо начинать уборку прямым комбайнированием);

- полная спелость (зерно имеет влажность в начале периода 20-18% и при полном наступлении – 17% и менее).

Регистрация перечисленных фаз, этапов и периодов необходима для установления сроков выполнения технологических приемов. Однако все эти промежутки времени продолжительны и связывать с ними сроки сложно. В связи с этим, за рубежом предложена система макро- и микростадий «Стадии развития зерновых культур» - код ВВСН» (табл. 2.5).

Таблица 2.5 - Стадии развития зерновых — код ВВСН

Код	Стадия развития
Макростадия 0: Прорастание	
00	Сухое зерно
01	Начало поглощения воды
03	Конец поглощения воды
05	Появление кончика зародышевого корня
06	Зародышевый корень растягивается, корневые волоски и/или боковые корни видны
07	Появление кончика зародышевого влагалища (колеоптиля)
09	Всходы: колеоптиль проходит поверхность почвы; лист достиг кончика колеоптиля
Макростадия 1: Развитие листьев	
10	Первый лист выходит из колеоптиля (лист считается развернутым, когда его лигула или острие следующего листа видны)
11	Стадия 1-го листа. Первый лист развернут. Показалось острие второго листа
12	Стадия 2-го листа. Второй лист развернут. Показалось острие третьего листа
13	Стадия 3-го листа. Третий лист развернут. Показалось острие четвертого листа
1..	Стадии продолжающиеся до...
19	9 и больше листьев развернуты
Макростадия 2: Кущение (кущение может происходить с 13 стадии. В этом случае переходить на 21 стадию)	
20	Нет кущения
21	Появляется первый побег кущения: начало кущения
22	Появляется второй побег кущения
23	Появляется третий побег кущения
2..	Стадии продолжающиеся до...
29	Конец кущения: максимальное число побегов кущения
Макростадия 3: Выход в трубку (главный побег) (выход в трубку может начинаться уже до конца кущения, в этом случае переходить на 30 стадию)	
30	Начало выхода в трубку: главный побег и побеги кущения сильно направлены вверх, начинают тянуться. Расстояние колоса от узла кущения по крайней мере 1 см
31	Стадия 1-го узла: Первый узел виден на поверхности земли, расстояние от узла кущения по крайней мере 1 см
32	Стадия 2-го узла: Второй узел виден, расстояние от 1-го узла по крайней мере 2 см
33	Стадия 3-го узла: Третий узел виден, расстояние от 2-го узла по крайней мере 2 см
34	Стадия 4-го узла: Четвертый узел виден, расстояние от 3-го узла по крайней мере 2 см
35	2 см
36	Стадии продолжающиеся до...
37	Появление последнего (флагового) листа, еще скроенного
39	Стадия лигулы (листового язычка): лигула флагового листа видна, флаговый лист полностью развит
Макростадия 4: Набухание соцветий (колосьев или метелок)	
41	Листовое влагалище флагового листа удлиняется
43	Соцветие (колос или метелка) внутри стебля сдвинуто вверх, листовое влагалище флагового листа начинает набухать
45	Листовое влагалище флагового листа набухло
47	Листовое влагалище флагового листа открывается
49	Ости появляются над лигулой (листовым язычком) флагового листа. Появление сетей. Ости появляются над лигулой флагового листа

Макростадия 5: Появление соцветий (колосьев или метелок)	
51	Начало появления соцветия (колошения): Верхняя часть метелки или колоса видна
52	Появление 20% соцветия
53	Появление 30% соцветия
54	Появление 40% соцветия
55	Появление половины соцветия. Нижняя часть еще в листовом влагалище
56	Появление 60% соцветия
57	Появление 70% соцветия
58	Появление 80% соцветия
59	Конец колошения: Полное появление соцветия. Колос или метелка полностью видны
Макростадия 6: Цветение	
61	Начало цветения. Первые тычинки появляются
65	Середина цветения. 50% зрелых тычинок
69	Конец цветения
Макростадия 7: Образование зерен (кариопсов)	
71	Первые зерна достигли половины своего окончательного размера. Содержание зерен водянистое
73	Ранняя молочная спелость
75	Средняя молочная спелость. Все зерна достигли своего окончательного размера. Содержание зерен молочное. Зерна еще зеленые
77	Поздняя молочная спелость
Макростадия 8: Созревание зерен	
83	Ранняя восковая спелость
85	Мягкая восковая спелость. Содержание зерен еще мягкое, но сухое. Вмятина от ногтя выпрямляется
87	Твердая восковая спелость. Вмятина от ногтя не выпрямляется
89	Ранняя полная спелость. Зерно твердое, только с трудом раскалывается ногтем большого пальца
Макростадия 9: Отмирание	
92	Поздняя полная спелость. Зерно твердое, не ломается ногтем большого пальца
93	Зерно сидит рыхло в колоске в дневное время
97	Растение полностью отмершее. Солома ломается
99	Собраный урожай зерна

Примечание. Данная шкала ВВСН может быть использована и для яровых зерновых культур.

Однако следует отметить, например, что рекомендация по обработке посевов ОЗК гербицидами в фазе кущения неконкретна и неточна, так как она очень продолжительна. По коду ВВСН обработки посевов следует проводить на макростадиях развития 13-14, когда появляются 3 и 4 листы. Сроки дробного применения азотных удобрений, сеникации посевов и т.д. надо увязывать с микростадиями.

2.4.1. БИОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДНОЙ РЖИ

В Республике Беларусь ежегодно производится 0,7-0,8 млн. тонн озимой ржи, что составляет около 10% валового сбора зерна зерновых колосовых культур. Зерно ржи используется главным образом на продовольствие, для получения этилового спирта и на фуражные цели в виде компонента комбикормов.

Однако в Беларуси, как и в других странах, несмотря на заметный рост урожайности, в последние десятилетия наблюдается сокращение посевных площадей, занимаемых под озимую рожь. Известно, что сортосмена – это один из основных путей повышения потенциала продуктивности. Создание новых сортов всегда являлось приоритетным направлением исследований. По существующим оценкам вклад сорта в прибавку урожая озимой ржи за последние тридцать лет оценивается в 20 - 30%.

В Государственный реестр сортов Республики Беларусь включен 41 сорт озимой ржи, из них 29 сортов – селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»: Из сортов иностранной селекции зарегистрированы гибриды F₁ немецкой селекции *Пикассо*, *Зу Драйв*, *КВС Боно*, *КВС Раво*, *Зу Мефисто* и др.

Сорта озимой ржи селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», районированные в Республике Беларусь, имеют достаточно высокий уровень потенциальной продуктивности. Среди диплоидных сортов урожайность, достигнутую в процессе сортоиспытания на уровне 70 – 75 ц/га, показывают отечественные сорта *Офелия*, *Паўлінка*, *Голубка*, *Лота*. К лучшим тетраплоидным сортам, которые могут формировать урожайность на уровне 65 – 70 ц/га и выше, следует отнести сорта *Пламя*, *Пралеска*, *Зазерская 3*, *Белая Вежа*, *Росана*. Для использования на зеленую массу в Государственный реестр сортов по всем регионам Беларуси включен новый сорт озимой ржи *Вердена*, созданный в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Высокой урожайностью (на уровне 80 – 90 ц/га и выше) отличается гибридная рожь белорусской селекции *Лобел-103*, *Галинка*, *Плиса*; иностранной селекции *Пикассо*, *Зу Драйв*, *КВС Боно*, *КВС Раво*, *Зу Мефисто*.

Гибридная рожь в последние годы приобретает все большую популярность, особенно в европейских странах – Германии, Дании. В Германии в последние годы гибриды занимают около 60% всех посевов ржи, а средняя урожайность их составляет 52,0 ц/га. В Польше при площади посева ржи 1,2 млн га гибридная рожь высевается на площади только 180 – 200 тыс.га.

Гибриды первого поколения (F_1) являются продуктом скрещивания генетически отдаленных родительских инбредных линий, благодаря чему возникает гибридная сила, которая называется гетерозис. Гибриды F_1 в силу своей гетерозиготности имеют, как правило, более высокий экологический гомеостаз, что ведет к стабильности урожая. Получение селекционно-ценных инцухт-линий и системы ЦМС на основе разнообразного материала дает возможность более эффективно использовать генетический потенциал сортовых популяций, создает предпосылки для повышения урожайности озимой ржи на 10-15% и генетической защиты ее от воздействия неблагоприятных условий среды, однако в последующих поколениях (F_2 , F_3 и т.д.) из-за расщепления эффект гетерозиса теряется и как следствие - снижается урожайность. Гибриды (F_1) озимой ржи характеризуются короткостебельностью, устойчивостью к полеганию, повышенной озерненностью колоса, формируют более плотный стеблестой к моменту уборки, что обеспечивает повышение урожайности на 12 – 20% по сравнению с популяционными сортами при строгом соблюдении технологии возделывания (таблица 2.6).

Таблица 2.6 - Наиболее вероятная структура урожайности озимой ржи (По многолетним исследованиям РУП «Научно – практический центр НАН Беларуси по земледелию»)

	Уровень урожайности, ц/га			
	Популяционная рожь		Гибридная рожь	
	35-40	40-50	45-55	55-65
Уровень плодородия почвы, балл	21-25	26-30	30-35	36-40
Норма высева семян, млн/га	5,0 – 5,5	4,0 – 4,5	3,0-3,5	3,0-3,5
Число сохранившихся растений, шт./м ²	340-360	320-390	260-270	270-280

Продолжение таблицы 2.6

Кустистость (ВВСН 32/37)	2,5-2,7	2,1-2,5	3,5-3,7	3,3-3,5
Число прод. стеблей, шт./м ²	370-430	440-450	400-450	450-500
Масса зерна с колоса, г	1,10-1,13	1,00-1,12	1,21-1,30	1,15-1,22
Масса 1000 зёрен г	29,8-30,7	28,4-29,6	27,5-28,3	26,1-27,0

После внедрения в производство гибридных сортов аграрии начали интересоваться: а что будет, если высеять семена F_2 , выращенные своими руками из сертифицированных семян F_1 ?

Вызвано это, в первую очередь, чисто производственным интересом агрономов, а также высокой стоимостью гибридных семян, которая выше по сравнению со стоимостью сертифицированных семян обычных популяционных сортов (в пересчете на гектар) - втрое и вдвое - по сравнению с F_2 .

Справочно. Стоимость 1 т семян гибридов немецкой селекции составляет в пределах 1400 – 1500 евро (3,0 – 3,3 тыс. белорусских рублей), в то время как стоимость оригинальных семян питомников размножения популяционных сортов озимой ржи белорусской селекции (Офелия, Голубка, Паўлінка, Пламя, Пралеска, Вердена и др.) составляет 1,1 тыс. рублей. Это в 3 раза дешевле, а стоимость элитных семян в 4-5 раз дешевле. При этом указанные сорта можно возделывать в производстве 4-5 лет, а гибриды F_1 – только 1 год.

Так как стоимость семенного материала гибридов ржи составляет около 50-60 € за одну посевную единицу (одна посевная единица насчитывает 1,0 млн. шт. всхожих семян), а норма высева гибридов озимой ржи составляет не менее 2,0 млн. всхожих семян на 1 га, то для покрытия издержек необходимо получить прибавку урожая не ниже 8,0 ц/га.

Поэтому производителей и интересует вопрос: перекроют ли стоимость прибавки урожая дополнительные затраты на семена?

В литературе имеется много публикаций по использованию семян F_2 на различных культурах. Так, Сервантес Мартинес и Кастилло Торрес в Северо-Восточной Мексике (2005) установили, что урожайность F_2 ярового рапса гибрида Нуола 401 была на 22% меньше по сравнению с посевом сертифицированными семенами F_1 . В опытах Гильен Портал с соавт. (2002) урожайность F_2 мягкой озимой пшеницы (*Triticum aestivum*

L.) была также на 22% ниже по сравнению с F₁. Вальдивия-Берналь и Видал-Мартинез (1995) показали, что использование F₂ по сравнению с F₁, не может быть рекомендовано для кукурузы (*Zea mays* L.), так как в их опытах в Мексике падение урожайности составило 45,3%. В течение 2010-2012 гг. Компания «КВС Лохов» провела собственные исследования по изучению семян гибридного ржи F₁ и F₂. Было проведено более 20 опытов по испытанию гибрида Палаццо. Снижение урожайности составило от 12 до 32% в зависимости от места и года проведения исследований. В основном, наблюдалось падение урожайности на 18-20%.

То есть, как видно из результатов исследований, во всех случаях, независимо от места испытания и года, урожайность F₂ была ниже по сравнению с F₁. Так, в благоприятные годы падение урожайности может составить 15-20%, а при неблагоприятных условиях оно может достигать 30-32%. Поэтому риск потери урожая, а соответственно, и прибыли от выращивания гибридного ржи F₂, всегда есть.

Оптимальные сроки сева озимой гибридной ржи являются: Витебская область – со 3 по 25 сентября; Могилевская - со 3 по 26 сентября; Минская – с 5 по 28 сентября; Гродненская область – с 6 сентября по 29 сентября; Гомельская – с 9 сентября по 30 сентября; Брестская - с 8 сентября по 2 октября.

Посевы указанных сроков с вероятностью 75 процентов за последние 20 лет уходили в зимовку во всех регионах республики в состоянии кущения, т.е. в состоянии повышенной устойчивости к неблагоприятным условиям зимовки.

Посев озимой ржи до оптимальных сроков ведет к снижению урожайности по причине перерастания, выпревания и более значительного повреждения посевов вредителями и болезнями, а после оптимальных сроков – из-за плохого осеннего кущения, недостаточного закаливания и накопления сахаров приводит к изреживанию посевов во время зимовки.

При размещении озимой ржи после озимого рапса или пропашных культур начало оптимальных сроков сева сдвигается на более поздний период на 5-7 дней в сравнении с выше указанными.

Оптимальная норма высева семян определяется уровнем плодородия почвы, биологией культуры и сорта, метеоусловиями в период сева и колеблется по популяционным сортам озимой ржи в пределах

4,0-4,5 млн. всхожих семян на гектар на супесчаных и суглинистых почвах и до 4,5-5,5 – на песчаных почвах.

Многолетние исследования, проведённые с гибридами озимой ржи в РУП « Научно–практический центр НАН Беларуси по земледелию» показали, что наиболее оптимальная норма высева гибридов для почвенно – климатической зоны Беларуси составляет 3,0 – 3,5 млн. штук всхожих семян на 1га (115 – 130 кг/га). С опозданием со сроками сева норма высева увеличивается на 10 - 20%. При позднем сроке сева, низкоплодородной почве и плохой подготовке семенного ложа норма высева семян увеличивается до 160 кг (4,5 млн. всхожих семян на 1га).

Оптимальная глубина заделки семян гибридной озимой ржи на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах 3-4 см, а на песчаных – 4-5 см. При посеве в пересохший верхний слой почвы глубина заделки увеличивается на 1,0 -1,5 см.

Система удобрений. Наиболее высокие урожаи гибриды озимой ржи F₁ могут формировать только в условиях оптимального режима питания растений, созданного с учетом биологии культуры и почвенного плодородия, а также комплекса приемов защиты растений от сорных растений, болезней и вредителей. По данным ряда авторов, растения озимой ржи уже к концу фазы кущения потребляют 47-50%, а к концу фазы трубкования – 75-80% максимального поступления азота за вегетацию. За этот период растения ржи поглощают до 55-58% фосфора, 50-52% калия. В течение осеннего периода усваивается примерно 30-40% элементов питания. Количество необходимых питательных веществ в тот или иной период роста и развития растений озимой ржи определяют на основании общего выноса элементов питания 1 т зерна вместе с побочной продукцией.

Многие авторы указывают следующие величины выноса элементов питания: азота – 25-30 кг, фосфора 12-14, калия – 23-29 кг. Однако в зависимости от условий возделывания и величины урожая вынос питательных веществ растениями озимой ржи может колебаться в более широких пределах. Получение высоких урожаев зерна гибридов ржи требует высокого агрохимического фона, при котором все виды удобрений дают более высокий эффект. Низкая окупаемость минеральных удобрений является следствием порочной практики «экономного их вне-

сения». В последние годы минеральные удобрения вносятся в режиме стартовых доз (100-130 кг/га NPK), при которых прибавка урожая к естественному (13 ц/га) плодородию почв не превышает 6-8 ц/га.

Рекомендуемая система мероприятий по уходу за посевами гибридной ржи приведена в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Рекомендуемая система мероприятий по уходу за посевами гибридной ржи (планируемая урожайность 75 – 80 ц/га)

Фаза развития растений (ВВСН)	Форма воздействия мероприятия	Доза применения, препарат, хим. элемент
До посева	Аммонизированный суперфосфат. Хлористый калий (KCl) Протравливание семян	70 – 80 кг/га д.в 90 – 100 кг/га д.в Согласно реестра
Уход в осенний период.		
(13) – 3 листа	Гербицид	Согласно реестра
	Инсектицид Микроэлементы	Согласно реестра Марганец в хелатной форме – 0,2-0,3 кг/га. Медь в хелатной форме – 0,5 - 0.6 кг/га.
Весенний уход за посевами		
(22) – начало вегетации-	Азотные удобрения	80 – 90 кг/га
(25)-конец кущения	Ретардант	ЦеЦеЦе - 750, 0,5 - 0,6 л/га
(31 - 32)-начало фазы трубкования	Азотные удобрения	30-40 кг/га д.в.
	Ретардант	ЦеЦеЦе - 750, 0.5- 0,6 л/га.
	Микроэлементы	Марганец в хелатной форме – 0,2-0,3 кг/га. Медь в хелатной форме – 0,5 - 0.6 кг/га.
	Фунгицид (при наличии мучнистой росы)	Согласно реестра
(37- 39)- конец фазы трубкования	Ретардант	Серон, ВР. 0,5 л/га
(47 - 49) – фаза колошения	Азотные удобрения Фунгицид Инсектицид	20 – 30 кг/га д.в. Согласно реестра Согласно реестра.

Проведенные исследования показали, что гибриды ржи можно возделывать на почвах, продукционная способность которых не менее 45-50 ц/га. По урожайности в производственных условиях гибриды превы-

шают популяционные сорта в годы с нормальным количеством осадков в среднем на 15- 20%. При уровне урожайности 70,0 ц/га средняя прибавка урожая у гибридов F₁ может составить 7-10 ц/га в условиях строжайшего выполнения технологических регламентов возделывания. Использовать этот важный резерв повышения урожайности в условиях Беларуси можно, особенно в Гродненской, Брестской, Минской и др. областях, где имеются весомые экономические и экологические предпосылки для возделывания гибридов F₁ озимой ржи.

В РУП «Научно практический центр НАН Беларуси по земледелию» ведётся селекционный процесс по созданию гибридов озимой ржи.

В настоящее время 3 гибрида белорусской селекции **Лобел-103 Галинка Плиса** включены в Госреестр. Новый белорусский гибрид **Белги** проходит государственное сортоиспытание.

Однако семеноводство ранее созданных белорусских гибридов ржи было приостановлено по причине низкой востребованности и высокой стоимости семян, одногодичного их выращивания при невысокой урожайности озимой ржи в последние годы в целом по республике (20 – 26 ц/га) и невысокой закупочной цене зерна ржи. (В 2019 году стоимость зернофуража ржи составляет 189.89 руб./т, а зернофуража пшеницы 242.70 руб./т).

Кроме этого, семеноводство гибридов ржи включает ряд питомников, требующих строгой пространственной изоляции не менее 1500 м не только между другими посевами ржи, но и между питомниками семеноводства. Производство гибридных семян начинается с размножения линий А (стерильный аналог и его закрепитель), фертильной линии Б и сорта - синтетика-восстановителя фертильности в условиях строгой изоляции (так называемое предбазисное семеноводство). В связи с этим вести семеноводство гибридов и селекцию популяционных сортов в одном предприятии практически невозможно. По этой причине немецкие фирмы выращивают семена гибридов в зонах возделывания пшеницы Италии.

2.5. ОТНОШЕНИЕ К ФАКТОРАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Свет. По отношению к свету ОЗК характеризуются как растения длинного дня. В целом потребность в свете у них средняя, и поэтому эти культуры выращиваются при обычном рядовом способе посева (междурядья 15см) и узкорядно (7-8 см) при высоких нормах высева (от 3-4 до 7-8 млн. всхожих семян на один гектар). Такими посевами световая энергия, поступающая от Солнца, используется лучше. Коэффициент использования ОЗК фотосинтетически активной радиации достаточно высокий и повышается с улучшением культуры земледелия и освоением эффективных технологий: 0,5-1,0% при урожайности 15-20 ц/га, 1,5-2,0 – при урожайности – 30-40, 2,5-3,0% -при урожайности – 50-60 ц/га, 4,0-5,0% - при рекордных урожаях. Теоретически возможное использование ФАР составляет 8,0-9,0%.

Тепло. По возрастанию требовательности в тепле ОЗК можно расположить в ряд озимая рожь > озимая тритикале > озимая пшеница > озимый ячмень. Это хорошо иллюстрируется данными по базисным температурам (табл. 2.8).

Таблица 2.8 - Базисные температуры для роста и развития ОЗК

Показатель	Культура			
	рожь	тритикале	пшеница	ячмень
Минимальная температура прорастания, °С	1-2	1-3	2-4	2-4
Оптимальная температура прорастания, °С	25-30	25-30	25-30	25-30
Минимальная температура начала роста, °С	2-3	3-4	3-5	3-5
Морозостойкость, °С без снежного покрова	-25	-20	-20	-15
Сумма температур, °С с 1-го листа до полной спелости	1700-2100	1800-2300	1990-2500	1700-2100
Температура вернилизации (яровизации), °С	0-5	0-5	0-5	0-5
Длительность вернилизации, дней	30-50	35-60	40-70	20-40
Начало прироста сухой массы, дни	4-6	4-6	4-6	4-6

Отношение к теплу решающим образом определяет ареал распространения ОЗК: озимая рожь – почти повсеместно, озимая пшеница в Европейской части России за исключением самых северных районов и Сибири, озимый ячмень – на юге Европейской части России.

Влага. По требовательности к влаге ОЗК располагаются совершенно по иному, чем к теплу: ячмень более засухоустойчив, а далее в порядке возрастания идут пшеница, тритикале и рожь. Об этом в какой-то мере свидетельствует величина коэффициента водопотребления. Значения его колеблются. У озимой пшеницы и тритикале от 300 до 400, озимой ржи – от 400 до 500 и озимого ячменя – 250-300.

Критический период по обеспеченности влагой у ОЗК приходится на фазу цветения – время формирования тетрад пыльцевых зерен, а период наибольшего потребления влаги совпадает со временем самого высокого уровня накопления сухого вещества – от середины фазы выхода в трубку до тестообразной спелости зерна.

Элементы питания. Исключительно велика роль азота для развития вегетативной массы ОЗК и формирования высокобелкового зерна, а фосфора и калия – для нормального процесса закаливания и хорошей перезимовки ОЗК. Наиболее требовательными культурами к уровню питания являются пшеница и ячмень, несколько меньше требовательна тритикале и еще меньше рожь.

Таблица 2.9 - Вынос элементов питания составляет

	N	P ₂ O	K ₂ O
Озимая пшеница	32,5	11,5	20,0
Озимый ячмень	26,5	11,2	18,3
Озимая тритикале	31,4	12,4	23,2
Озимая рожь	31,0	13,7	26,0

Критический период в отношении обеспеченности азотом у ОЗК приходится на фазу кущения, а по фосфору – первые 40 дней после появления всходов.

Почвы. По положительной реакции на возрастание уровня почвенного плодородия ОЗК располагаются так: рожь > тритикале > пшеница > ячмень.

Лучшими по гранулометрическому составу почвами для ОЗК

являются легкие и средние суглинки, рожь хорошо растет и на супесчаных почвах. Оптимальный интервал рН для пшеницы и ячменя – 6,5-7,0, для тритикале – 5,5-6,5 и для ржи – 5,0-6,0.

Продуктивность БКП (определение уровня программируемой урожайности по биоклиматическому потенциалу).

Оценку продуктивности ОЗК с высокой точностью проводят по приходу фотосинтетически активной радиации (ФАР) с длиной волны 380-720 нм и теплообеспеченностью посевов.

За весенне-летний период вегетации озимой пшеницы с 20 апреля по 31 июня ($T_y=102$ дня) приход ФАР составляет $97,1 \text{ кДж/см}^2$ (ΣQ). Калорийность или теплотворная способность зерна у этой культуры достигает 19050 кДж/кг (q). Соотношение между зерном и соломой равняется 1 : 1,5 или 2,5 части. На долю основной продукции приходится 0,4 части (1 : 2,5) от абсолютно сухой биомассы, а при 14%-ной стандартной влажности $0,465$ ($K_m=0,4 : 86\% \times 100\%$). При наличии этих показателей урожайность по приходу ФАР определяют по формуле (Каюмов М.К., 1989):

$$Y_{\text{прог}} = 10^4 \times \eta \times K_m \times \Sigma Q / q \quad (1)$$

$$Y_{\text{прог}} = 10^4 \times 2\% \times 0,465 \times 97,1 \text{ кДж/см}^2 / 19050 \text{ кДж/кг} = 47,4 \text{ ц/га зерна.}$$

За период вегетации ($T_v = 102$ дня) сумма температур оказывается равной 1450^0 (Σt^0). При коэффициенте увлажнения ($K_{\text{увл}}$) 1,0 биоклиматический потенциал (БКП) составляет 1,45 балла:

$$\text{БКП} = K_{\text{увл}} \times (\Sigma t^0) / 10^3 = 1,0 \times 1450^0 \text{C} / 10^3$$

Бонитировочный балл климата (β) представляет собой отношение урожая товарной продукции ($Y_{\text{прог}}$), который соответствует заданному КПД ФАР (2%), к БКП и выраженный в ц зерна на 1 балл климата:

$$\beta = Y_{\text{прог}} / \text{БКП} = 47,4 \text{ ц/га зерна} / 1,45 \text{ балла} = 32,7 \text{ ц зерна/балл.}$$

В таблице 2.10 приведена урожайность озимых злаковых культур, рассчитанная по приходу ФАР, КПД ФАР и БКП.

Таблица 2.10 - Урожайность озимых злаковых культур по БКП
(при КПД ФАР=2%)

Культура	Tv, дни	Σt , °C	БКП, баллы	β , ц зерна на 1 балл	У, ц/га зерна	ΣQ , КДж/см ²
Озимая пшеница	102	1450	1,45	32,7	47,4	97,1
Озимая рожь	90	1250	1,25	28,3	35,4	86,2
Тритикале	110	1550	1,55	33,3	51,6	106,8

При определении урожайности озимой ржи K_m приняли равным 0,387, озимого ячменя – 0,528, тритикале – 0,448 ед. При сжигании 1 кг зерна озимой ржи выделяется (q) 18841, озимого ячменя – 17690 и тритикале – 18945 кДж энергии. Итак, для оценки продуктивности почвенно-климатических ресурсов используют свет и тепло.

Таблица 2.11 - Модель посевов озимых злаковых культур различной продуктивности

Показатель	Уровень запрограммированной урожайности, ц/га					
	пшеницы озимой			ржи озимой		
	40	50	60	30	40	550
Урожайность биомассы ($U_{биол}$), ц/га	100	125	150	90	120	1150
Фотосинтетический потенциал (ФП) посева, тыс.м ² /га x дней	2000	2500	3000	1622	2051	22439
Площадь листьев (S), тыс.м ² /га: Средняя ($S_{ср}$)	20	25	30	17,07	21,58	25,67
Максимальная ($S_{макс}$)	36,7	45,8	55,0	29,62	36,94	44,28
Выход продукции на 1 тыс.единиц ФП, кг: зерна	2,0	2,0	2,0	1,85	1,95	21,95
биомассы	5,0	5,0	5,0	5,55	5,85	55,85
Выход зерна с 1 колоса, г	1,25	1,35	1,45	0,85	0,95	1,05
Количество продуктивных колосьев к уборке на 1 м ² , шт.	320	370	414	353	421	476
Продуктивная кустистость	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	11,5
Количество растений к уборке на 1 м ² , шт.	246	264	276	271,5	300,7	3307,5
Выживаемость семян и растений к уборке, %	78	80	82	67	69	770
Норма высева, млн. всхожих семян/га	3,15	3,30	3,36	4,05	4,36	44,54

В конце 40-х годов 20-го столетия на территории Всесоюзной сельскохозяйственной выставки (ВСХВ) на показательном опытном поле М.С. Савицкий осуществлял программирование урожайности озимой пшеницы сорта Московская 2411. Было получено по 99,8 ц/га зерна с содержанием белка 19,5% (отклонение от программы 0,2 ц/га).

При расчете биологической урожайности густота посева – один из важнейших показателей оптимальной фотосинтетической деятельности растений. Ее, как правило, определяют по полевой всхожести семян. Однако некоторая часть растений к уборке отмирает. Поэтому для получения оптимального количества растений к уборке (Р) и заданной урожайности устанавливают общую выживаемость семян и растений ($V_{\text{общ}}$). При наличии этого показателя норму высева (H_B) рассчитывают по формуле, включив в нее массу 1000 зерен (А, г) и посевную годность семян (Π_r , %):

$$H = 10^4 \times P \times A / \Pi_r \times V_{\text{общ}}$$

Например, агрофизические свойства почвы и влагообеспеченность периода вегетации позволяют получать 50 ц/га зерна озимой пшеницы. Масса 1000 зерен – 35 г, выход зерна с 1 колоса – 1,35 г. Чтобы получить 50 ц/га зерна, к уборке необходимо иметь 370 продуктивных стеблей на 1 м² ($50 \text{ ц/га} : 1,35 \text{ г} \times 10^4$), что при средней кустистости 1,4 соответствует 2,64 млн. растений ($264 \text{ растений} / \text{м}^2 = 370 : 1,4$) на 1 га. При общей выживаемости семян и растений 80% и посевной годности семян 95% норма высева равна:

$$H = 10^4 \times 2,64 \text{ млн. растений/га} \times 35 \text{ г/95\%} \times 80\% = 122 \text{ кг/га.}$$

Многочисленные определения показали, что 1 тыс. единиц ФП обеспечивает сбор 2-3 кг зерна ($M_{\text{фп}}$). При программировании урожайности 50 ц/га зерна ($Y_{\text{тов}}$) за период вегетации озимой пшеницы ($T_y = 100$ дней) суммарный ФП составит $2,5 \text{ млн. м}^2/\text{га} \times \text{дней ФП} = 10^3$ ($Y_{\text{тов}}/M_{\text{фп}} = 10^3 (5000 \text{ кг} : 2 \text{ кг}/1000 \text{ ед. ФП})$). Зная T_y и ФП определяют $S_{\text{ср}}$: $S_{\text{ср}} = \text{ФП}/T_y = 2,5 \text{ млн. тыс. м}^2/\text{га} \times \text{дней}/100 \text{ дней} = 25 \text{ тыс. м}^2/\text{га}$.

$S_{\text{макс}}$ определяют произведением $S_{\text{ср}}$ на коэффициент 1,83 : $S_{\text{макс}} = 1,83 \times 25 \text{ тыс. м}^2/\text{га} = 45,8 \text{ тыс. м}^2/\text{га}$.

2.6. ПРИЧИНЫ ГИБЕЛИ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Для озимых характерны два основных показателя – морозостойкость и зимостойкость.

Морозостойкость – это способность противостоять отрицательному воздействию низких температур. По этому показателю выделяется озимая рожь – она способна выдерживать температуры – 23-25⁰С в зоне узла кущения, несколько менее морозостойки озимая пшеница и тритикале и еще менее морозостоек озимый ячмень, для которого порог отрицательных температур – 10-12⁰С.

Зимостойкость – это свойство ОЗК противостоять комплексу неблагоприятных условий во время перезимовки (воздушный и питательный режим, болезни и др.). По зимостойкости эти культуры располагаются в том же порядке, как и по морозоустойчивости.

Профессор И.И. Туманов выделяет в две фазы:

первая фаза хорошо проходит при переменных температурах от 5-10⁰С днем до –1-2⁰С ночью, когда днем растения активно участвуют в фотосинтезе, а ночью не расходуют, а накапливают пластические вещества (сахара) в узлах кущения, тем самым повышая свою морозостойкость (концентрация клеточного сока повышается, а точка замерзания его снижается); продолжительность фазы 12-15 дней;

вторая фаза осуществляется при слабых морозах – 5-6⁰С, вода из протоплазмы заметно выходит (процесс обезвоживания) и протоплазма обособляется от стенок оболочки, что и сохраняет ее от механических повреждений льдом; продолжительность фазы 10-12 дней.

Количество сахаров в узле кущения растений достигает 15-18%. После прохождения первой фазы растения выдерживают температуры до –13-18⁰С, по окончании второй фазы – 18-20⁰С, а озимая рожь –23-25⁰С.

Посевы ОЗК в процессе перезимовки могут гибнуть по различным причинам.

Вымерзание – гибель растений от действия очень низких отрицательных температур, когда в межклетниках образуются кристаллы льда, повреждающие клеточные оболочки и протоплазму в

связи с очень сильным обезвоживанием. Внешние симптомы растений проявляются в пожелтении и побурении растений, размочаленности узла кущения и полной их гибели. Такое явление отмечается на посевах нередко и, прежде всего, в регионах с малым снежным покровом и суровыми зимами (степные и лесостепные районы Восточно-Сибирского, Западно-Сибирского и Уральского регионов). Основные меры по его устранению следующие:

- возделывание морозоустойчивых сортов;
- осеннее внесение фосфорно-калийных удобрений в полных нормах;
- выращивание по паровым предшественникам (особенно ценны кулисные пары);
- снегозадержание;
- устранение отрицательного влияния ледяной корки.

Вымокание – локальная гибель растений ОЗК в пониженных местах рельефа вследствие скопления большого количества талых вод. Растения перестраивают обменные процессы в условиях недостатка кислорода воздуха на анаэробный лад. Они протекают по типу спиртового брожения и происходит самоотравление его продуктами. Менее всего устойчива к вымоканию озимая рожь.

Устранить это явление, чаще всего отмечающееся в Северо-Западном, Северном, Волго-Вятском и Центральном регионах ввиду таяния большого количества снега, можно следующими путями:

- осушение с использованием различного типа дренажа;
- возделывание сортов, устойчивых к вымоканию;
- осеннее внесение фосфорно-калийных удобрений;
- гребневые посева;
- выполаживание блюдец;
- ликвидация посредством глубокой основной обработки почвы уплотненной прослойки почвы «плужной подошвы» вследствие ежегодной вспашки на одну и ту же глубину;
- отвод талых вод.

Выпревание – гибель растений от действия теплового фактора при выпадении снега после начала вегетации ОЗК на непромерзшую почву. Активная деятельность растений в этих условиях продолжается

и, прежде всего, дыхание. Выделяют три фазы гибели от выпревания: расходование на дыхание сахаров, что резко ослабляет морозоустойчивость растений; истощение растений вследствие распада белков и других веществ; поражение истощенных растений грибными болезнями. Выпревание чаще всего отмечается локально ввиду неравномерного распределения снега на поверхности почвы, но иногда отмечается и на больших площадях в регионах с мощным снежным покровом. Меры борьбы с выпреванием:

- оптимальный срок посева;
- осеннее подкашивание переросших озимых;
- прикатывание снега при выпадении на талую почву;
- оптимальная норма высева.

Выпирание узла кущения происходит при посеве озимых в свежеработанную (вспашка) почву. Почва продолжает оседать и после прорастания семян, появления всходов, что приводит к повреждению корней и вытеснению узла кущения на поверхность. Риск вымерзания растений увеличивается. Другой причиной вытеснения узла кущения в весенний период может быть периодическая деформация почвы от замерзания и оттаивания почвы. Узел кущения опять же вытесняется на поверхность почвы и засыхает.

Для предотвращения этого неблагоприятного явления применяются мероприятия:

- сорта с глубоким заложением узла кущения,
- вспашка поля не менее, чем за месяц до посева озимых;
- использование для предпосевной обработки почвы комбинированных агрегатов типа РВК-3,6; 5,4; 7,2;
- прикатывание после посева.

Ледяная корка также может быть причиной гибели озимых. Она образуется вследствие оттепелей в период перезимовки. Оттепели могут быть разной продолжительности, что определяет тип образовавшейся ледяной корки – притертая, висячая или ледяные прослойки в снегу. При продолжительных оттепелях с образованием большого количества воды и полным таянием снега при последующем похолодании образуется притертая и наиболее опасная корка, так как растения в нее полностью вмерзают. При кратковременных оттепелях

образуется висячая корка с воздушной прослойкой между ней и почвой. Растения в этих условиях могут гибнуть от выпревания, так как к ним через корку проникает солнечный свет и активизирует жизнедеятельность. Ледяные прослойки в снегу при очень непродолжительных оттепелях не представляют опасности для посевов. Основные меры борьбы с ледяными корками следующие:

- мульчирование поверхности почвы темнокветными материалами;
- внесение на корку хлористого калия;
- снегозадержание.

2.7. БОЛЕЗНИ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Многие поражения и болезни обнаруживаются рано весной. Самые распространенные болезни – снежная плесень (грибок-паразит *Fusarium nivale* L.) и склеротиния (гриб *Sclerotinia graminearum* L.). При поражении снежной плесенью на растениях развивается белый или розовый налет, а склеротинией – вначале белые, а затем бурые комочки – склероции. Снежной плесенью сильнее поражается рожь. Меры борьбы с этими болезнями следующие:

- протравливание семян;
- обработка посевов перед уходом под зиму фунгицидом беназолом (0,3-0,6 кг/га);
- проведение весной боронования с целью удаления отмерших остатков растений;
- предотвращение выпревания и вымокания.

Обработка семян сегодня является обязательным приемом в технологии возделывания озимых зерновых культур, защищающим проростки, всходы и молодые растения от семенной, почвенной, а в отдельных случаях и от аэрогенной инфекции, а также от почвообитающих и наземных насекомых-вредителей (при использовании инсектицидных препаратов).

«Формула М» — технология, применяемая во всех продуктах для защиты семян компании «Сингента».

Любые условия, которые способствуют длительному нахождению проростков в почве, также увеличивают вероятность поражения болезнями и повреждения вредителями, поэтому отсутствие фитотоксичности имеет решающее значение при выборе препаратов для обработки семян. Патогенный комплекс семян включает в себя десятки видов грибов и бактерий, среди которых преобладают возбудители твердой и пыльной головней, снежной плесени, гельминтоспориозной и фузариозной корневых гнилей, различных пятнистостей, плесневения семян (всего до 70 патогенов). Основные возбудители болезней всходов озимых зерновых и длительность их сохранения приведены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 - Основные возбудители болезней озимая пшеница и период сохранения инфекции

Культура	Основные пути передачи и распространения инфекции		Сохранение на растительных остатках, в почве, лет
	семена	почва и растительные остатки	
Озимая пшеница	твердая головня, пыльная головня, карликовая головня, фузариоз, гельминтоспориоз, спорынья	офиоблез церкоспореллез снежная плесень гельминтоспориоз спорынья ризоктониоз питиум	3-8 1-2 2 1-3 1-2 более 4 до 10

Прямые потери зерна, вызываемые этим комплексом, как правило, превышают 30 %, а при сильной заспоренности зерно становится непригодным даже на фуражные цели. Например, при использовании зерна в хлебопекарной промышленности и на фураж не допускается содержание: фузариозных зерен - более 1 %, спорыньи - более 0,05 %, спорыньи и головни в зерне на муку - не более 0,15 % и в зерне на крупу и корм скоту - не более 0,1 %.

С использованием шкалы, приведенной в таблице 2.13, потери урожая оцениваются по интенсивности развития болезни (%) в фазе восковой спелости и влагообеспеченности растений в период от выхода в трубку до конца цветения.

Таблица 2.13 - Шкала оценки потерь урожая озимой пшеницы, озимой ржи и ярового ячменя от корневых гнилей (по В. А. Чулкиной, 1984)

Интенсивность развития болезни в фазе восковой спелости (ф.80), %	Потери урожая, %			
	озимая пшеница; рожь		яровой ячмень	
	влагообеспеченность			
	хорошая	плохая	хорошая	плохая
0	0,9	1,1	1,2	1,4
20	8	11	10	12
30	16	20	20	25
40	25	32	30	40
50	32	42	43	50

Инфицирование семян фузариями, альтернарией, возбудителями плесневения и другими патогенами может вызвать гибель или поражение корневой системы всходов, что ведет к изреживанию посевов. Всхожесть семян снижают возбудители пыльной головни пшеницы и ячменя.

Возбудители болезней, сохраняющиеся в семенах (пыльная и твердая головня злаковых культур, фузариозная корневая гниль), приводят также к значительным потерям урожая за счет снижения количества продуктивных стеблей.

Проростки и первичные корни имеют нежные покровы, через которые легко проникают возбудители заболеваний, сохраняющиеся в почве (питиум, фузариум, твердая и карликовая головни, гельминтоспориум и другие).

Современные препараты для обработки семян не только защищают от болезней и вредителей в начале вегетации озимых колосовых, но и увеличивают энергию прорастания семян на 5-10 %, позволяя при этом получить дружные и полноценные всходы, но и повышают устойчивость растений к неблагоприятным погодным факторам, в том числе к сложным условиям осеннего периода, перезимовки, весенним заморозкам и засухе.

Продукты для обработки семян компании «Сингента» МАКСИМ® ПЛЮС, МАКСИМ® ФОРТЕ, инсектофунгицидные препараты СЕЛЕСТ® МАКС, СЕЛЕСТ® ТОП и ВАЙБРАНС® ИНТЕГРАЛ направлены на реше-

ние максимального спектра проблем начального периода развития озимой пшеницы и озимого ячменя.

Большое значение для любого препарата для обработки семян имеет его формуляция. Именно она зачастую является гарантией его биологической эффективности. «Формула М» — это уникальная технология компании «Сингента», обеспечивающая равномерное распределение и закрепление препарата на семенах. В ходе технологического процесса семена подвергаются большому количеству манипуляций: погрузка, транспортировка, разгрузка, засыпка в сеялку. При этом, если препарат некачественный, часть продукта может осыпаться с поверхности семян, что снижает дозировку активного действующего вещества и биологическую эффективность против контролируемого объекта. «Формула М» — технология, применяемая во всех продуктах для защиты семян компании «Сингента», позволяет избежать осыпания и надежно защитить всходы от комплекса вредителей и болезней при любых сроках и условиях сева.

ГЕЛЬМИНТОСПОРИОЗНАЯ (ОБЫКНОВЕННАЯ) КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ

Возбудитель — *Cochliobolus sativus* (Ho et Kurib.) Drechsler ex Dastur (син. *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker).



Распространена практически повсеместно. Растения подвержены заболеванию в течение всей вегетации (от появления всходов до созревания урожая). Источник инфекции: зараженные семена (семенная инфекция) или почва (почвенная инфекция). Наиболее сильно заболеванию подвержены пшеница и ячмень; рожь и овес в большинстве случаев поражаются слабо.

Из дикорастущих злаков восприимчивы некоторые виды пырея, овсяницы, костра, мятлика.

На проростках появляются бурые пятна, в начальной стадии штрихообразные.

Со временем наблюдается побурение основания стебля, узла кущения, корней, возможна пустоколосость. Пятна могут образовываться и на нижних листьях. В отличие от фузариозных, пятна темно-коричневые, до черных, однотонные, без осветленного центра.

Обильное характерное спороношение гриба проявляется на пораженных тканях, помещенных во влажную камеру. Конидиеносцы хорошо видны в лупу, темные, коленчатые, многоклеточные, до 150 мкм длиной. Конидии темные, почти черные, блестящие, прямые, реже изогнутые, 60-130 x 20-30 мкм, под микроскопом видны поперечные перегородки.

При наличии инфекции во влажную погоду могут поражаться чешуйки колоса (на них появляются темно-бурые пятна), а также зерно. Гельминтоспориоз является одной из причин «черного зародыша».

Зимуют конидии на растительных остатках, в почве и на пораженном зерне, псевдотеции — на растительных остатках. Оптимальные условия: температура +22...+26 °С, влажность воздуха 90-98 %. Инкубационный период 1 неделя.

ФУЗАРИОЗНАЯ КОРНЕВАЯ И ПРИКОРНЕВАЯ ГНИЛИ

Возбудитель — *Fusarium* (*F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. avenaceum*, *F. graminearum*, *F. equiseti*, *F. heterosporum*, *F. solani* и др.).



Распространены повсеместно. Всходы чаще поражаются при посеве зараженных семян. В этом случае семена либо не прорастают, либо из них развивается только корешок или росток. У пробившихся на поверхность почвы проростков отмечается побурение coleoptilya, узла кущения, первичных и вторичных корней, эпикотилья, основания первого листа, что приводит к раннему засыханию и выпадению всходов.

Заболевание приводит к изреживанию посевов, а также к белостебельности и пустоколосости.

В дальнейшем у основания побегов, сначала на листовом влага-

лице, а позднее и на стебле, обнаруживаются бурые удлиненные пятна, расплывчато переходящие на здоровую ткань. Пятна разрастаются и могут окольцовывать стебель. В этом случае загнивает также верхняя часть корней. Наиболее сильно побурение основания стебля проявляется в период от колошения до созревания зерна. На пораженных стеблях образуется колос с щуплым зерном или без зерна (белоколосость).

Спороношение на пораженных участках проявляется во влажных условиях. На простых или разветвленных конидиеносцах формируются макроконидии гриба, чаще всего серповидные, с различной степенью изогнутости и разным числом поперечных перегородок (чаще от 1 до 5). Макроконидии могут образовываться в спородохиях или пионнотах, как описано. У некоторых видов на недифференцированных гифах грибницы образуются микроконидии. Они значительно мельче (до 10 мкм против 20-70 мкм у макроконидий), овальные или удлиненные, как правило одноклеточные, реже с одной перегородкой. В гифах грибницы могут образовываться хламидоспоры в виде цепочек или одиночно. Они имеют толстую оболочку, темноокрашенные, округлые, около 20 мкм в диаметре. Идентификация фузариумов до вида сложна и требует специальной микологической подготовки.

Мицелий и конидии зимуют на пораженном зерне, микросклероции, перитеции и хламидоспоры — на пораженных растительных остатках и в почве. Оптимальные условия для эпифитотии: температура +16...+26 °С, влажность почвы 40-80 % от ППВ. Инкубационный период 1-2 недели.

РИЗОКТОНИОЗНАЯ КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ

Возбудитель — *Rhizoctonia solani*
и *Rhizoctonia cerealis*.

В последние годы распространяется повсеместно на озимой пшенице и ячмене.



Заболевание проявляется в виде выпадов и ослабления всходов и проростков. Пораженные растения снижают продуктивность, сокращают-

ся количество зерен в колосе, наблюдается щуплость и преждевременное созревание, заметное в фазу молочной спелости.

Нередко растения гибнут в фазу колошения.

На подземных органах образуются буроватая грибница и склероции в виде коростинков. На листьях, влагалищах и нижней части стебля (2-3 нижних междоузлиях) образуются глазковидные пятна размером 10-36 x 2-5 мм с резко очерченным темно-коричневым или темно-бурым ободком, в центральной части кремовой или белесой окраски. Сливаясь, пятна окольцовывают стебель и придают ему мраморную расцветку. На поверхности пятна, за влагалищем листа образуется налет из мицелия и светло-бурых войлочных шнуров (видоизменение грибницы). Перед уборкой урожая там же, а при сильном поражении и внутри полости стебля появляются склероциальные тела (псевдосклероции), изменчивые по форме, структуре и размерам, одиночные или группами, чаще округлые или плоские, сначала светлые, затем темно-коричневые, легко отпадающие от субстрата. При сильном поражении стебель надламывается. Отличительным признаком ризоктониоза является отсутствие плодовых тел и спороношения.

Зимуют микросклероции и хламидоспоры на пораженных растительных остатках и в почве. Оптимальные условия: температура +16...+25 °С, влажность почвы 60-80 % от ППВ.

ОФИОБОЛЕЗНАЯ КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ

Возбудитель — Gaeumannomyces graminis (Sacc.).

Распространяется повсеместно на посевах озимой, яровой пшеницы, ячменя, ржи.



Развитию заболевания способствуют нарушения агротехники культуры и особенно многократные посевы зерновых культур. Поражение офиоблезом приводит к ослаблению или гибели всходов. Растения слабо кустятся, дают щуплое зерно или пустой колос — белоколосость.

В начале заражения происходит побурение корней, когда гриб растет на их поверхности, в дальнейшем, при его проникновении в растение в зоне корневой шейки наблюдается отмирание продуктивных стеблей, белоколосость. Под влагалищем нижнего листа на солоmine формируется черная блестящая строма, на которой позже образуются плодовые тела (псевдотеции), выступающие наружу сквозь влагалище листа хоботками. Основание стебля чернеет. Пораженные ткани стебля древеснеют, при надавливании стенки соломины не сжимаются. В отличие от фузариозной и гельминтоспориозной гнили, проявление болезни имеет очаговый характер в связи со способностью возбудителя распространяться в почве при помощи грибницы.

Сумкоспоры гриба образуются в черных плодовых телах — псевдотециях, имеющих кувшинообразную форму, около 0,3-0,4 мм в диаметре. Сумкоспоры палочковидные, бесцветные, размером 70-80 x 2-3 мкм, с 3-5 поперечными перегородками. На грибнице образуются также мелкие (до 10 мкм), слегка суживающиеся к одному концу фиалиды. В природных условиях псевдотеции формируются только к осени, а сумкоспоры дозревают к весне.

Зимуют микросклероции, перитеции и хламидоспоры на не заделанных в почву пораженных растительных остатках. Оптимальные условия для заражения: температура +20...+26 °С, осадки за период май - июнь более 70 мм.

ЦЕРКОСПОРЕЛЛЕЗНАЯ КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ

Возбудитель — Pseudocercospora herpotrichoides (From.) Deighton.

Поражает посевы озимой пшеницы и ячменя, ржи практически повсеместно (больше встречается в предгорных районах).



Заболевание вызывает угнетение растений и снижение урожая, поражает всходы и взрослые растения. Гриб разрушает механические ткани стебля, они теряют прочность и надламываются. К концу вегета-

ции, особенно в дождливую и ветреную погоду, пораженные стебли ломаются и полегают.

Источником инфекции служат зараженные растительные остатки колосовых злаков и многие злаковые травы и сорняки (мятлик луговой, ежа сборная, пырей ползучий, мятлиха полевая и др.). Возбудитель болезни может распространяться конидиями, которые обильно развиваются на пораженных растениях при температуре +5...+9 °С. Частые оттепели зимой, прохладная, влажная погода в течение вегетации способствуют сильному поражению озимых культур. Церкоспореллез чаще поражает хлебные злаки на тяжелых и плодородных почвах.

Поражает колеоптиле, прикорневую часть соломины, корни. На инфицированном участке ткани образуется продольное остроконечное светлое пятно с более темной каймой и темным центром, представляющим собой микросклероции. Отличие от поражения ризоктониозом заключается в том, что псевдоцеркоспорелла формирует нежный светлый воздушный мицелий и спороношение внутри соломины в зоне пятна. Конидиальное спороношение гриба наиболее интенсивно развивается при пониженных (+5...+7 °С) температурах. Конидиеносцы короткие, цилиндрические, 1-3-клеточные. Конидии с одним заостренным концом, слегка искривленные, с 5-7 перегородками, размером 30-65 x 2-3 мкм.

Мицелий и конидии зимуют в пораженных не заделанных в почву растительных остатках. Оптимальные условия заражения: температура +5...+10°С, туманы, оттепели. Патоген переносит резкие краткосрочные понижения температуры.

ТИФУЛЁЗ

Возбудитель — Typhula incarnata Lasch.

Тифулез появляется преимущественно у озимой пшеницы, в меньшей степени заболеванию подвержена озимая рожь.



После таяния снега в начале вегетации на полях заболевших озимых можно встретить отдельные пожелтевшие растения или очаги болезни.

Главный источник инфекции — склероции, образовавшиеся в конце зимы и сохраняющиеся в почве в течение следующего лета или даже нескольких лет. Поздней осенью склероции, как правило, прорастают, образуя развивающийся мицелий, поражающий молодые растения.

При сильном инфицировании растений более старые листья отмирают. Развившиеся преимущественно на верхней и нижней поверхностях листового влагалища склероции (плодовые тела) являются одним из самых красноречивых признаков заболевания. Эти шаровидные, сначала белые образования (диаметром 0,5-3 мм) вскоре принимают розовую, а позднее темно-бурую окраску.

Возбудитель сохраняется в почве и активизируется при температуре +1 ...+12 °С.

ГЛАВА 3. ОТРАСЛЕВЫЕ РЕГЛАМЕНТЫ

3.1. ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Типовые технологические процессы.

Настоящий отраслевой регламент устанавливает требования к выполнению технологических операций возделывания озимой пшеницы с расчетной урожайностью 55-65 ц/га.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ.

1.1 Наиболее пригодными для возделывания озимой пшеницы являются серые лесные, дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые почвы, подстилаемые лессовидным или покровным суглинком.

1.2 Допускается возделывание озимой пшеницы на тяжелосуглинистых и глинистых почвах с содержанием более 30 % физической глины, хорошо удобренных и известкованных полях.

1.3 На торфяных почвах можно возделывать озимую пшеницу только при условии высокой окультуренности и устойчивым водным режимом, где нет опасности даже кратковременного затопления.

1.4 Малоэффективно возделывание озимой пшеницы на песчаных и супесчаных почвах, подстилаемых песками в связи с низким естественным плодородием и неустойчивым водным режимом.

1.5 Оптимальные агрохимические показатели почв: рН - 6,0 и выше, содержание гумуса - не менее 2,0 %, подвижного фосфора и обменного калия - не менее 150 мг/кг почвы.

2. ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА.

2.1 Лучшие предшественники для озимой пшеницы - однолетние травы, крестоцветные, клевер одно- или полуторогодовалого пользования, раннеспелые сорта гречихи, люпин на зеленую массу, ранний картофель.

2.2 При недостатке хороших предшественников ее можно размещать по овсу.

2.3 Не рекомендуется высевать озимую пшеницу после многолетних трав второго и третьего года пользования с преобладанием злакового компонента.

2.4 Не допускается размещение посевов после ячменя, который способствует накоплению инфекции корневых гнилей.

3. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ.

3.1 Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2 Под озимую пшеницу парозанимающую культуру убирают не позднее, чем за месяц до оптимального срока сева.

3.3 На тяжелых заплывших почвах проводят глубокое (35-40 см) рыхление с разрушением плужной подошвы.

3.4 Посевной слой должен быть мелкокомковатым с преобладанием комьев до 10 мм.

3.5 Разрыв между предпосевной обработкой и посевом минимальный - не более 1 дня.

3.6 Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в приложении 1.

4. ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ.

4.1 Органические удобрения в норме 20-30 т/га полупревшего навоза или 30-40 т/га торфо-навозного компоста вносят под предшествующую культуру или непосредственно под пшеницу на чистых (или занятых) парах не позднее, чем за месяц до посева.

4.2 Дозы фосфора и калия зависят от содержания в почве и планируемой урожайности (таблица 3.1).

4.3 Фосфорные удобрения вносят осенью под основную обработку в зависимости от содержания элемента в почве и 15-20 кг/га д.в. - в рядки при севе.

Калийные удобрения в полной дозе вносят под основную обработку.

4.4 Дозы азотных удобрений - 90-120 кг/га д.в. вносят их в подкормки:

> в первую - в начале вегетации - 45-50 кг/га д.в.;

> во вторую - в начале выхода в трубку - 30-40 кг/га д.в.;

> в третью - в период колошения - 20-25 кг/га д.в.

Таблица 3.1 - Оптимальные дозы внесения удобрений, кг/га д.в.

Почва	Содержание в почве, мг/кг	Планируемый урожай, ц/га				
		40	45	50	55	60
P_2O_5 ,						
Дерново-подзолистая, суглинистая	101-150	80	85	90	100	100
	151-200	70	75	80	90	95
	201-300	50	55	60	70	70
	300 и более	40	45	50	60	60
K_2O						
Дерново-подзолистая, суглинистая	81-140	100	ПО	120	130	130
	141-200	90	100	ПО	115	120
	201-300	70	80	90	95	100
	300 и более	50	60	70	80	80

Внесение азотных удобрений в фазу колошения - обязательный агроприем при выращивании продовольственной пшеницы, способствующий увеличению содержания в зерне клейковины и белка.

4.5. В первую подкормку лучше вносить КАС или аммиачную селитру. При их отсутствии можно использовать карбамид при условии обязательной заделки в почву и увеличении дозы на 10 %, поскольку неизбежны потери азота при внесении.

4.6 При подкормке в начале вегетации КАС не разбавляют;

> во вторую подкормку его разводят водой в соотношении 1:2, 1:3;

> в третью подкормку КАС вносят после колошения в соотношении 1:4, расстояние между колосом и факелом распыла опрыскивателя - 60 см, чтобы обеспечить равномерность внесения и избежать ожогов.

4.7 Для избежания ожогов КАС применяют в пасмурную погоду, рано утром при спаде росы или после 16 часов при невысокой скорости ветра.

Для внесения КАС используют штанговые опрыскиватели (ОПШ-15-01 и ОП-2000-2-01) с дефлекторными распылителями РД-110-4, обеспечивающие высокую степень равномерного распределения удобрения на поле.

4.8 При совместном внесении КАС с ретардантами в начале трубкования доза - не более 40 кг/га; в середине трубкования - 20-30 кг/га; перед колошением - не более 10-15 кг/га при разбавлении водой в соотношении 1:4, 1:5.

4.9. Известкование проводят при рН ниже 5,5. Дозы известковых материалов рассчитывают по гидролитической кислотности почвы и вносят под основную обработку.

4.10 На сортах, склонных к полеганию, применяют ретарданты: серон, ВР - 1,0-1,2 л/га в фазу выхода в трубку (расход рабочего раствора 200 л/га); хлормекватхлорид 460 БАСФ, 42% в.р. - 1,5-2,5 л/га в фазу конец кущения - начало выхода в трубку (расход рабочего раствора - 300 л/га).

4.11 Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в приложении 2.

5. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ.

5.1. Перед посевом или заблаговременно за 15 и более дней семена протравливают. Применяют следующие протравители (таблица 3.2).

Таблица 3.2 - Препараты для протравливания семян

Болезни	Условия проведения обработок	Препарат, норма расхода (л/т, кг/т)
Твердая головня, пыльная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян, снежная плесень	В зонах ежегодного развития снежной плесени	Бенефис, МЭ 0,6-0,8 л/га; бенефис Суприн, МЭ 0,6-0,8 л/га; гераклин, кс.-1,0-1,2; Максим Плюс Формула М., КС – 1,2-1,5; раксил Ультра, кс.-0,2-0,25; триактив, кс. 0,2-0,3; виол трио, ВСК-0,8-1,25; оплот трио, ВСК-0,5-0,6; синклер, ск.0,4-0,6; поларис, МЭ 1,2-1,5; скарлет, МЭ 0,3-0,4; скарлет МЭ 0,6-0,8
Твердая и пыльная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, снежная плесень	Защита от комплекса инфекционных заболеваний	Ломадор, КС 0,15-0,2; дивидент Экстрим, формула М, кс. 2,0-2,5;

Продолжение таблицы 3.2

Твердая и пыльная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, снежная плесень, хлебные блошки, хлебная жужелия, злаковые мухи	Защита от комплекса инфекционных заболеваний и вредителей	Дивиденд Суприм Формула М., КС – 2,0-2,5; сценик комби, кс. 1,25-2,0; вайбранс Интеграл, кс. 1,5-2,0; селестоп, кс. 1,2-1,5; туарег 1,2-1,4
Твердая и пыльная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, септориоз, фузариозная, тифулезная снежная плесень, плесневение семян, спорынья	Предпосевная обработка семян для подавления прорастания склероциев спорыньи	Кинто Дуо, с. 2-2,5; терция, ск. 2,0-2,5

5.2 Обработку семян микроэлементами проводят при условии, если их содержание в почве менее: бора - 0,3 мг/кг, меди - 1,5, марганца - 3,0, цинка - 1,0, кобальта - 0,3, молибдена - 0,04 мг/кг.

Используют борную кислоту - 100 г/т, сернокислое железо - 80-120, сернокислый цинк - 150-200, сернокислый марганец - 80-120 г/т. Клеящее вещество NaKMЦ - 0,2 кг/т. Расход воды - 10 л/т.

В растворе для обработки семян должно быть не более двух дефицитных микроэлементов (согласно данным агрохимического анализа - картограмме).

5.3 После обработки влажность семян не более 14%. Протравитель должен равномерно распределяться по поверхности семян.

5.4. Используют машины ПС-10, ПС-10А, Мобитокс-супер; AL 50P (порционного действия), AGATA, HANKA (стационарная) -(Monosem - Франция) и др.

6. ВЫБОР СОРТА

6.1 Для получения стабильных урожаев в каждом хозяйстве следует высевать по 2-3 сорта озимой пшеницы, наиболее пригодных для возделывания в конкретных почвенно-климатических условиях, обладающих ценными хлебопекарными качествами и отличающихся периодом вегетации.

6.2 В Центральном регионе России (3) допущены к использованию следующие сорта озимой пшеницы: Ангелина, Бис, Безенчукская 380, Виола, Волжская К, Волжская С3, Волжская 22, Галина, Даная, Льговская 8, Мера, Мироновская 808, Московская 39, Московская 40, Московская 56, Немчиновская 17, Немчиновская 24, Немчиновская 57, Немчиновская 85, Памяти Федина, Поэма, Скипетр, Солнечная, Суздальская 2, Тау, Янтарная 50

Высокую потенциальную продуктивность имеют сорта, возделываемые в республике Беларусь: Августина, Былина, Балада, Узлет, Гармония, Копылянка, Каравай, Капэла, Легенда, Саната, Спектр, Элегия.

Краткая характеристика некоторых из них представлена ниже:

Августина: включен в государственный реестр с 2014 года.

Сорт Августина выделяется высокой адаптивностью, хорошей перезимовкой в экстремальных условиях среды, толерантностью к болезням. Низкорослый, устойчивый к полеганию. В среднем за 2006–2010 годы он обеспечил урожайность 74,1 ц/га, что на 7,9 ц/га выше стандарта Капылянка. Максимальный потенциал продуктивности сорта составил 97,0 ц/га: такая урожайность была получена на почвах с баллом плодородия 28–32.

Капылянка. Среднеспелый, среднерослый, высокоурожайный сорт. Обладает полевой устойчивостью к комплексу болезней, вынослив к корневым гнилям. Обладает высокой экологической стабильностью в различных почвенно-климатических зонах, может возделываться на почвах среднего уровня плодородия. Содержание белка в зерне – 13,1 %, сырой клейковины – 28 %, масса 1000 зерен 46 - 50 г, стекловидность – 93 %, натура зерна – 800 г/л. Максимальная урожайность – 104 ц/га. Сорт отличается высокими хлебопекарными качествами. В Государственном сортоиспытании принят за стандарт.

Былина. Среднепоздний сорт, устойчив к полеганию и болезням. Зимостойкость хорошая. Содержание белка в зерне – 13,5 %, сырой клейковины – 28 %, масса 1000 зерен – 45 - 47 г, стекловидность – 90 %, натура зерна – 780 - 800 г/л. Максимальная урожайность – 98 ц/га. Относится к группе сортов, ценных по хлебопекарным качествам. Требует плодородных почв.

Легенда. Среднепоздний сорт, высокоустойчив к полеганию. Зимостойкость средняя. Среднеустойчив к септориозу, устойчив к листовым болезням. Содержание белка в зерне – 13,5 %, сырой клейковины – 27 %, масса 1000 зерен – 45 - 47 г, стекловидность – 90 %, натура зерна – 780 - 800 г/л. Максимальная урожайность в условиях республики – 100 ц/га. Относится к группе сортов, ценных по хлебопекарным качествам. Требуется плодородных почв.

Саната. Среднепоздний сорт, устойчив к полеганию, зимостойкость высокая. Среднеустойчив к листовым болезням и болезням колоса. Содержание белка в зерне – 13,9 %, сырой клейковины – 29 %, стекловидность – 93 %, натура зерна – 790 г/л, масса 1000 зерен – 40 - 47 г. Хлебопекарные качества выше средних. Максимальная урожайность – 93,8 ц/га. Требуется среднеплодородных почв.

Спектр. Среднепоздний сорт, низкорослый, хорошо зимует. Устойчив к основным болезням листа и колоса. Содержание белка в зерне – 13,2 %, сырой клейковины – 28 %, стекловидность – 90 %, масса 1000 зерен – 41 - 52 г, натура зерна – 780 г/л. Хлебопекарные качества хорошие. Максимальная урожайность – 100,5 ц/га. Требуется плодородных почв.

Взлет. Среднепоздний сорт, низкорослый, хорошо зимует. Устойчив к основным болезням листа и колоса. Содержание белка в зерне – 13,1 %, сырой клейковины – 24,8 %, стекловидность – 88 %, масса 1000 зерен – 41 - 52 г, натура зерна – 780 г/л. Хлебопекарные качества хорошие. Максимальная урожайность – 93,6 ц/га. Требуется плодородных почв.

7. ПОСЕВ

7.1 Посевные качества семян должны отвечать ГОСТу «Семена зерновых культур. Сортные и посевные качества. Технические условия» (табл. 3.3).

Таблица 3.3 - Посевные качества семян должны отвечать ГОСТу
«Семена зерновых культур. Сортовые и посевные качества.
Технические условия»

Показатель		Категория семян по этапам семеноводства				
		ОС	ЭС	РС	РС	
Сортовая чистота, % не менее		99,9	99,7	98,0	97,0	
Зараженность посевов головней, % не более		не допускается	не допускается	0,3	0,5	
Содержание семян	Основной культуры, % не менее	99,0	99,0	98,0	97,0	
	Других видов, шт./кг, не более	Культурных растений	2	5	40	130
		Сорных растений	2	5	20	70
		В том числе трудноотделимых	не допускается	не допускается	-	-
Примесь склероций спорыньи, % не более		Не допускается	0,01	0,03	0,05	
Всхожесть, % не менее		90	90	87	85	
Влажность, % не более		15,5	15,5	15,5	15,5	

Не допускаются к посеву семена непроверенные в государственной семенной инспекции и не отвечающие нормам настоящего стандарта.

Не допускаются к посеву семена, в которых обнаружены:

- ◆ карантинные сорняки, вредители и болезни;
- ◆ живые личинки и их вредители, повреждающие семена, кроме клеща, наличие которого в семенах репродукций не должно превышать 20 шт/кг;
- ◆ семена ядовитых сорняков;
- ◆ галлы пшеничной нематоды;

Не допускаются к посеву семена, убранные с полей, зараженных и засоренных по данным полевой апробации стеблевой и карликовой головней.

Допускаются к посеву семена:

а) *убранные с посевов, примеси в которых не превышают:*

- мягкой пшеницы в твердой - 0,1% в элитных, 0,3% - в первой-третьей и 0,5 % - в последующих репродукциях;

б) озимых зерновых культур в год уборки урожая, с влажностью не более 16%.

7.2 Оптимальный срок посева - при наступлении устойчивой среднесуточной температуры воздуха +15°C и ниже, что соответствует по календарным срокам:

- ◆ для северной и северо-восточной зоны региона - 25 августа - 5 сентября;
- ◆ центральной и северо-западной зоны - 10 сентября;
- ◆ для южной и юго-западной зоны - 5-15 сентября. Продолжительность посева - не более 5 дней.

7.4 Способ посева - сплошной рядовой с шириной междурядий 10-15 см. Используют сеялки механические - СЗ-3,6, СЗУ-3,6, UNIDRILL (фирма Sylky - Франция), пневматические - СПУ-6, Pneumatic DT DL (фирма Accord - ФРГ), NG RLUS (фирма Monosem -Франция) и другие, комбинированные агрегаты, осуществляющие одновременно подготовку почвы к посеву и посев: АПП-3, АПП-4,5, АПП-6, агрегаты зарубежных фирм - «Rapid», «РАУ», «Амазоне», «Лемкен».

7.5 Норма высева:

- ◆ на плодородных, хорошо окультуренных почвах - 4,0-4,5 млн./га всхожих семян;
- ◆ с низким уровнем плодородия - 4,5-5,0 млн./га всхожих семян.

Весовую норму высева семян рассчитывают по формуле (приложение 3).

7.6 Глубина заделки семян: ◆ на легких почвах - 4-5 см,

◆ на средних и тяжелых - 3-4 см.

При недостатке влаги глубину заделки семян следует увеличить на 1-2 см.

7.7 Требования к проведению сева и методы оценки качества работ приведены в приложении 3.

8. УХОД ЗА ПОСЕВАМИ.

8.1 Через 2-3 дня после посева проводят обработку почвенными гербицидами.

8.2 Весной при необходимости проводят боронование посевов для удаления погибшей массы растений или заделки твердых форм удобрений. Боронование не проводят:

- при выпирании растений - в таких случаях следует провести прикатывание;

- на торфяно-болотных почвах, где следует прикатывать гладкими водоналивными катками;

- если осенью была проведена обработка почвенными гербицидами (кугар, кварц-супер и др.);

- на полях, подверженных ветровой эрозии, где необходимо прикатывание посевов.

9. БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ.

9.1 Борьбу с сорной растительностью начинают при пороге вредности - наличии в посевах более 20 шт./м² сорняков. Используют следующие препараты (таблица 3.4).

Таблица 3.4 - Препараты для борьбы с сорняками

Вид сорняка	Условия проведения обработок	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
1	2	3
Многолетние сорняки: пырей ползучий, осот полевой, бодяк полевой, полынь обыкновенная, дрема белая, виды одуванчика и др.	Внесение гербицидов после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам	Торнадо 500, ВР 3-4; торнадо 540, ВР 2,5-4,0; ураган Форте, ВР 3,0-4,0; спрут Экстра, ВР 2,5-4,0; глибест 540, ВР 2,8-3,7; глибест Грант 3.0-3,5
Однолетние в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, двудольные и некоторые злаковые сорняки (василек синий, звездчатка средняя, метлица полевая, пастушья сумка, подмаренник, редька дикая и др.	Опрыскивание посевов осенью - в фазе кущения культуры и ранняя фаза роста сорняков	Алистер гранд, МД 0,6-1,0; бакара Форте, кс. 0,6-1,0; вердикт, ВДГ 0,3-04
Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Опрыскивание посевов осенью - в фазе кущения культуры и ранняя фаза роста сорняков	Лорнет, ВР – 0,16-0,66 л/га; зентран, ККР 0,3-06 л/га; Гранат, ВДГ 0,015-0,025 кг/га; метметил, ВДГ 0,008-0,01
Однолетние, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов осенью - в фазе кущения, выхода в трубку (1-2 междоузлия) культуры, в ранние фазы роста сорняков	Балерина, СЭ 0,3-0,5; бомба Микс, ВДГ СЭ. « твин пак» на 35 га; примадонна, СЭ 0,6-0,9; секатор турбо, МД 0,05-0,1; аминка Фло, КЭ 0,5; прима, СЭ 0,4-0,6

Продолжение таблицы 3.4

Однолетние и многолетние двудольные сорняки, включая подмаренник цепкий, виды осота, бодяка и горчак ползучий	Опрыскивание посевов весной от фазы кущения до фазы формирования второго междоузлия	Линтоплант ВК 450, ВДГ 0,03-0,033; дерби™ 175, ск. 0,05-0,07
Однолетние двудольные сорняки,	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры до выхода в трубку весной	Агритокс, ВК 1,0-1,5; аметил, ВРК 1,0-1,5; гербитокс ВРК ,0-1,5
Однолетние двудольные (виды ромашки, горца) и некоторые многолетние (осот, бодяк) сорняки	Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры - начало выхода в трубку	Лорнет, ВР – 0,16-0,66 л/га;
Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, сорняки и бодяк полевой	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранняя фаза роста сорняков весной	Суперстар, ВДГ 0,02-0,025; мортара, ВДГ 0,02-0,025; грант, ВДГ 0,02-0,025;
Однолетние злаковые (виды щетинника, просо куриное, овсюг, метлица полевая, лисохвост и др.) сорняки	Опрыскивание посевов весной, начало с фазы 2 листьев до конца кущения однолетних злаковых сорняков (независимо от фазы развития культуры)	Аксиал, КЭ 0,7-1,3; ластик экстра, КЭ 0,9-1,0; ластик 100 ЭМВ 0,6-0,75; ластик топ МКЭ, МКЭ 0,4-0,5; пума супер 7,5,ЭМВ 0,8-1,0; пума супер 100, КЭ 0,6-0,75; овсюген экспресс, КЭ 0,4-0,6; ирбис, ЭМВ 0,8-1,0; ирбис 100, КЭ 0,6-0,75

10. БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

10.1 На посевах озимой пшеницы против вредителей и болезней осенью за две недели до прекращения вегетации и весной после ее возобновления проводят обработки посевов фунгицидами и инсектицидами (таблица 3.5).

Таблица 3.5 - Препараты против вредителей и болезней

Вредители, болезни	Сроки и условия проведения обработок	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
1	2	3
Шведские мухи, гессенские мухи, внутривебельные мухи	Осенью при массовом лёте вредителей	Евродим, кэ 1,0-1,2; эйфория, кс. 0,1-0,2; борей Нео ск. 0,1-0,2; сирокко, кэ 1-1,2; шорпей, МЮ 0,2-0,25; децис эксперт, кэ 0,05-0,075; имидор, ВРК 0,06; тагор, КЭ 1,0-1,5
Пьявица, листовые пилльщики, злаковая листовёртка, пшеничный трипс, злаковые тли, хлебные жуки, блошки, цыкадки	Весной при численности вредителей выше пороговой в фазу стеблевания-флаг-лист-колошение-образования зерна	Евродим, кэ 1,0-1,2; имиприд, ВРК 0,1-0,15; клотиамет Дуо, КС 0,1-0,15; самум, КЭ 0,15-0,2; сумиджу, КЭ 0,8-1,0; циаляфа КЭ 0,1-0,15; карате Зеон, МКС 0,15-0,2; эйфория, кс. 0,1-0; алиот, КЭ 0,5-1,2; борей, ск. 0,08-0,1; борей Нео, с.к. 0,1-0,2; децис-экстра, КЭ - 0,75-0,125; конфидор Экстра, вдг ВДГ 0,05; тагор, КЭ 1,0-1,5; БИ-58 новый, к.э.-1,0-1,2;
Снежная плесень, фузариозная корневая гниль, офиоблез	Опрыскивание посевов осенью в период вегетации (II-III декада октября)	Фундазол, 50 % сп 0,3-0,6; беназол, сп 0,3-0,6; кредо, ск 0,3-0,6
Мучнистая роса, ржавчина бурая, стеблевая, желтая, септориоз листьев и колоса, темно-бурая пятнистость	Опрыскивание посевов в период вегетации при появлении первых признаков болезней в фазы появления флагового листа	Альто-супер, КЭ 0,4-0,5; амистар Трио, КЭ 0,9-1,0; амистар Экстра, с.п. 0,5-1,6; колосаль, КЭ 0,5; колосаль Про, КМЭ 0,3-0,4; кредо, ск 0,3-0,6; титул 390, ккр 0,26; титул Дуо, ККЛ-0,25-0,32; триада, ккр 0,5-0,6; профи супер, кэ 0,4-0,5; триактив, кс 0,8-1,0; фаворит, кэ 0,8-0,1; аканто плюс, кс 0,5-0,6; абекус ультра, кс 1,0-1,5; осирис, кэ1,0-1,5; рекс дуо, кс 0,4-0,6; рекс плюс, сэ 0,8-0,1; рекс с, кс 0,6-0,8; зантара, кэ 0,8-1,0; инпут,кэ 0,6-0,8; солигор, кэ 0,4-0,8; фалькон, КЭ-0,5-0,6; фоликур, кэ 0,5-1,0
Фузариоз и септориоз колоса и зерновок	Опрыскивание посевов в фазу конец колошения - начало цветения	Амистар трио, кэ 1,05; амистар Экстра, ск 0,75-1,0; титул 390, ккр-0,26; титул Дуо 0,32 м; триада, ккр 0,6; триактив, кс 1,0; фаворит,кэ 1,25; акнто плюс, кс 0,6; осирис, кэ 2,0; рекс Дуо, кс 0,6; рекс С, кс 0,8; фалькон, КЭ-0,5-0,6; фоликур, КЭ-1,0

Повышение устойчивости посевов полеганию. Повышение урожайности качества продукции	Опрыскивание растений в конце выхода в трубку фаза конец колошения – цветение	Стабилан, вр 1,5-2,0
	Опрыскивание растений: конец кущения-начало выхода в трубку	Це Це Це 750, вк 1,0-1,5; Це-гран, зк 1,0-1,5; регги, вк 1,0-1,5;
	Опрыскивание растений в конце выхода в трубку	ХЭФК, вр 0,5-1,0

10.2 Обработку посевов проводят опрыскивателями ОПШ-15-01, ОП-2000-2-01, ОТМ-2-3, Мекосан-2000 и др. Рабочий раствор готовят на ОПШ-12.

10.3 При совпадении сроков обработок можно совмещать вторую и третью подкормки азотными удобрениями с обработкой пестицидами и ретардантами.

10.4 Норма расхода рабочей жидкости - 200-300 л/га. При смене пестицида аппаратуру следует промыть.

10.5 При работе опрыскивателя штанги располагают на расстоянии, обеспечивающем смыкание факелов распыла, расположенных рядом распылителей (500-700 мм).

Движение опрыскивающих агрегатов осуществляется вдоль рядков челночным способом с петлевыми повторами.

10.6 Скорость движения агрегатов поддерживается такой, на которой проводилась регулировка опрыскивателя на заданный режим работы. Маневрирование скоростями в процессе работы не допускается.

10.7 Установленная норма расхода рабочей жидкости не должна меняться. Периодически в течение рабочей смены проверяют и очищают распылители и фильтры.

10.8 Требования к выполнению химических обработок при подготовке семян к посеву, против сорняков, вредителей, болезней и методы оценки качества работ приведены в приложении 4.

11. УБОРКА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.

11.1 Оптимальная фаза уборки озимой пшеницы - при влажности зерна 17-20 %.

11.2 Убирают прямым комбайнированием.

При сильной засоренности или полегании посевов проводят раздельную двухфазную уборку. Высота среза - 15-20 см.

11.3 Требования к выполнению технологических операций при уборке и методы оценки качества работ приведены в приложении 5.

12. ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА ЗЕРНА.

12.1 Требования к послеуборочной доработке зерна приведены в приложении 6.

12.2 Обработка продовольственного зерна озимой пшеницы зависит от влажности и засоренности вороха. При влажности до 15-16% достаточно провести одну очистку;

- при влажности 17-20% проводят сушку и первичную очистку;

- при влажности вороха более 20% - сушку на установках активного вентилирования или 2-3-хступенчатую сушку и очистку.

12.3 При нагреве зерна в сушилках клейковина укрепляется. Пшеницу со слабой клейковиной сушат при более жестком режиме, чем с нормальной и крепкой клейковиной (таблица 3.6).

Таблица 3.6 - Режим сушки продовольственного зерна

Характеристика клейковины	Влажность зерна до сушки, %	Допустимая температура нагрева зерна, °С
Крепкая (до 40 ед. ИДК)	До 20	50
	Свыше 20	40
Нормальная (от 45 до 75 ед. ИДК)	До 20	60
	Свыше 20	50
Слабая (свыше 80 ед. ИДК)	До 20	65
	Свыше 20	55

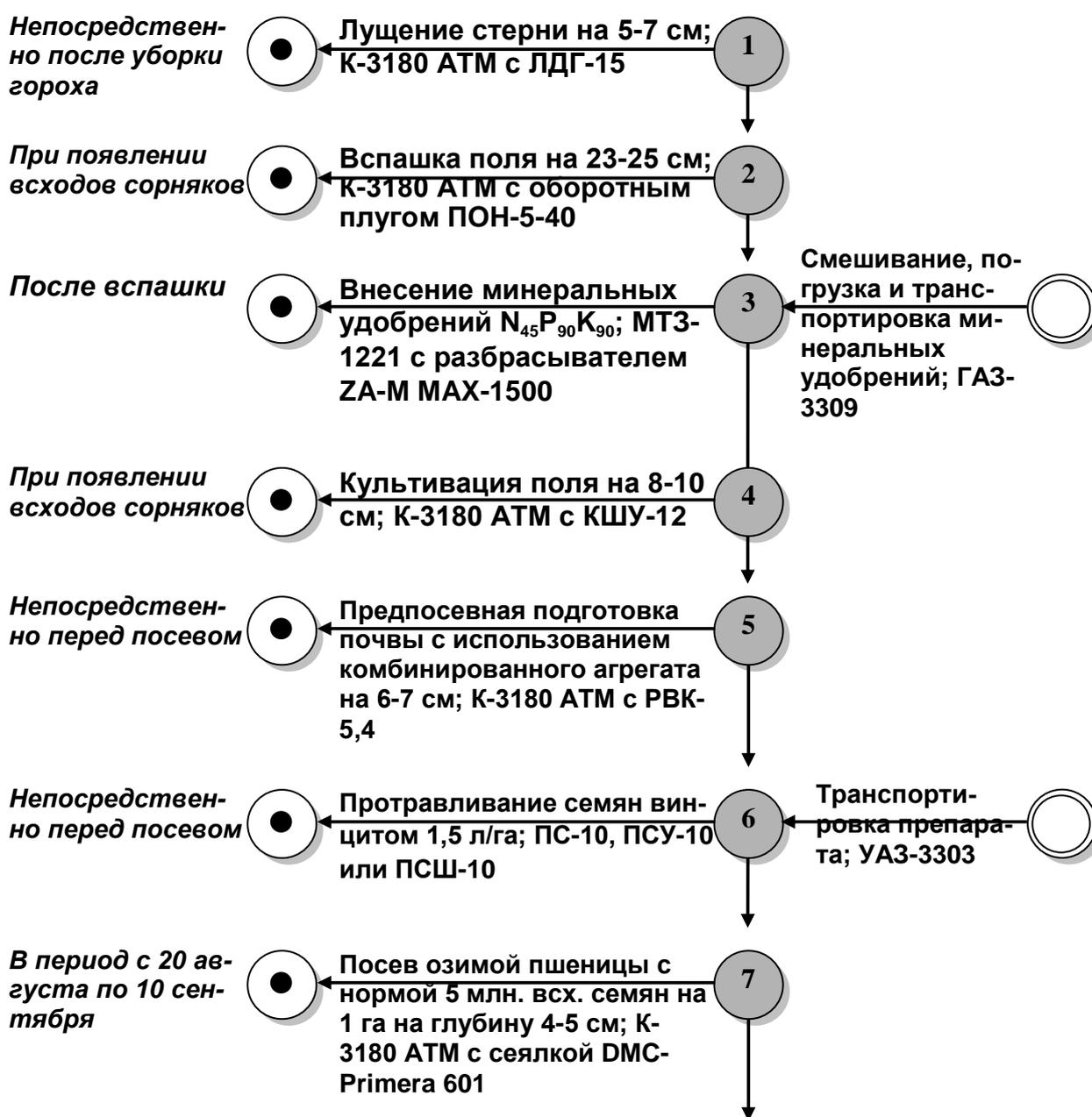
12.4 Режим сушки продовольственного и семенного зерна озимой пшеницы приведен в таблицах 1, 2 (приложение 6).

13. ХРАНЕНИЕ ЗЕРНА.

13.1 Режим хранения зерна приведен в приложении 7.

14. СЕТЕВОЙ ГРАФИК ВЫРАЩИВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ С УМЕРЕННЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ

Брянская область, почва серая лесная легкосуглинистая, предшественник – горох на семена (скороспелый сорт), гумус – 2,9%, рН 5,7, обеспеченность почвы подвижным фосфором средняя, обменным калием – низкая, поле засорено однолетними и многолетними двудольными сорными растениями, планируемая урожайность 55-65 ц/га зерна, сорт Московская 39 (селекции НИИСХ ЦРНЗ)



Поздно осенью



Опрыскивание посевов фундазолом 0,5 кг/га против снежной плесени; МТЗ-1021 с «Агротех-2000»



Подготовка и транспортировка рабочего раствора; АПЖ-12, МТЗ-1021 РЖТ-4



При наступлении физической спелости почвы



Ранняя весенняя подкормка азотными удобрениями N₄₅; МТЗ-1221 с разбрасывателем удобрений ЗА-М МАХ



Транспортировка удобрений; ГАЗ-3309 КамАЗ-55102



Вслед за подкормкой



Раннее весеннее боронование посевов; Агромаш 90ТГ с СГ-21 + 21БЗСС-1 по диагонали или поперек посевов



Первая половина фазы выхода в трубку спелости почвы



Вторая подкормка азотными удобрениями N₄₅; МТЗ-82 с разбрасывателем удобрений ЗА-М МАХ 1500



Транспортировка удобрений ГАЗ-3309 КамАЗ-55102



Фаза кущения почвы



Опрыскивание посевов Лонтрелом 0,6 л/га; МТЗ-1221 с «Агротекс-2000»



Подготовка и транспортировка рабочего раствора; АПЖ-12, МТЗ-82 с РЖТ-4



При появлении признаков болезней



Опрыскивание посевов фунгицидом альто-супер 0,02 л/га; МТЗ-1221 с «Агротех-2000»



РЖТ-4



При влажности зерна 22-20% и менее



Уборка пшеницы прямым комбайнированием; комбайны Дон-1500, «Вектор», «Енисей 960» с измельчителями соломы



Транспортировка семян от комбайна; ГАЗ-3309, КамАЗ-55102



15. ВЫСОКОИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПОЛУЧЕНИЯ 65-70 Ц./ГА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КФХ «БОГОМАЗ» СТАРОДУБСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.

Таблица 3.7 - Высокоинтенсивная технологическая схема получения 65-70 ц/га зерна озимой пшеницы в условиях КФХ «Богомаз» Стародубского района Брянской области

Сорт	Московская 56
Предшественник	Картофель
Протравливание	КИНТО® ДУО 2,5 л
Норма высева	400-420 семян/м ²
Глубина заделки семян	<u>3-4 см</u>
Минеральные удобрения	
Используется последствие удобрений, внесенных под картофель (вкл. микроэлементы). При необходимости — внесение расчетных доз фосфора и калия на запланированный урожай	Вынос питательных элементов 1 т зерна, кг, д.в.
	P ₂ O ₅ -10,8
	K ₂ O-19,2
Удобрение азотом	
Ранневесеннее	300 кг аммиачной селитры (физ. вес)
Конец кущения/начало выхода в трубку	100 кг аммиачной селитры (физ. вес)
Начало колошения	100 кг аммиачной селитры (физ. вес)
Химпрополка	
Начало кущения	0,2 кг/га СЕРТО® ПЛЮС
Флаговый лист	1 л/га Аксиал
Применение ретардантов	
Начало кущения	0,75 л/га Це Це Це™ 750 (совместно с гербицидом СЕРТО® ПЛЮС)
Флаговый лист	0,75 л/га Це Це Це™ 750 (совместно с фунгицидом АБАКУС®)
Применение фунгицидов и инсектицидов для защиты от болезней и вредителей	
Флаговый лист	1,7 л/га АБАКУС® (совместно с регулятором роста Це Це Це™ 750 и Аксиалом)
Начало цветения	0,6 л/га РЕКС® ДУО
Начало цветения	1 л/га БИ-58® НОВЫЙ

16. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Площадь - 100 га

Таблица 3.8 - Предшественник - занятый пар. Сорт Галина. Урожайность – 55-65 ц/га

Технологические операции	Состав агрегата		Количество обслуживающего персонала	Выработка агрегата, га за смену	Затраты труда, чел. - час/га		Расход горючего, кг/га, электроэнергии, кВт.ч./га	Материалоемкость, кг/га	Удельные капвложения, долл. США/га	Эксплуатационные затраты, долл. США/га	Приведенные затраты, долл. США/га
	энергетическое средство	сельхозмашины			механизаторов	других работников					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ОСНОВНАЯ И ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ											
Лущение стерни (5-7 см)	МТЗ-1221	Л-111	1	11,4	0,61	-	4,8	0,89	16	4,7	7,1
Погрузка минеральных удобрений (0,4 т/га)	МТЗ-1221	ЭП-491	1	271	0,03	-	0,17	0,02	0,48	0,15	0,23
Транспортировка и внесение минеральных удобрений (5км, 0,4 т/га)	МТЗ-1221	МВУ-5А	1	47,8	0,15		1,4	0,87	16	5,7	8,1
Погрузка навоза в разбрасыватель (30 т/га)	МТЗ-1221	ЭП-491	1	8,8	0,80	-	6,0	1,8	41	14,1	20,2

Продолжение таблицы 3.8

Транспортировка в поле и разбрасывание навоза (5км, т/га)	МТЗ-1221	ПРТ-7А	1	1,6	4,0	-	35,6	11,3	97	33,9	48,5
Вспашка на глубину 20-22 см	МТЗ-1523	ПГП-3-40Б-2	1	10	0,70	-	15,2	2	46	18,2	25,1
Культивация на глубину 12-14 см	МТЗ-1523	КСС-8	1	35	0,20	-	4,80	0,92	22,0	6,80	10,0
Итого:					6,49		67,97	17,8	238,48	83,55	119,23
2. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ, ПОСЕВ											
Протравливание семян с разгрузкой в бунт (0,22 т/га)	Стационарная	КПС-40	1	573	0,01	-	0,5	0,01	0,18	0,08	0,1
Выгрузка семян из хранилища в транспортные средства	Эл.-двиг.	ПШП-4А	1	71,4	0,1		0,1	0	0,12	0,04	0,06
Транспортировка семян на погрузочную площадку (1км, 0,22 т/га)	Т-16М		1	71,4	0,1		0,28	0,03	0,73	0,24	0,34
Погрузка семян в автомобильный загрузчик сеялок (0,22 т/га)	Эл.-двиг.	ПШП-4А	1	71,4	0,1		0,1	0	0,12	0,04	0,06

Продолжение таблицы 3.8

Транспортировка семян и удобрений в поле с загрузкой сеялок (5км, семян:0,22 т/га)	ГАЗ-3309	ЗА3-1	1	71,4	0,1		0,34	0,06	1,48	0,51	0,73
Предпосевная обработка почвы	МТЗ-1221	АКШ-3,6-0,1	1	17,5	0,40	-	4,7	1,5	32,0	9,4	14,2
Посев с оставлением технологической колеи	МТЗ-1221	СПУ-4	1	16,1	0,43	-	3,6	0,96	22	5,7	9,1
Итого:					1,24		9,62	2,56	56,63	16,01	24,59
3. УХОД ЗА ПОСЕВАМИ											
Приготовление рабочего раствора гербицида (400 л/га)	МТЗ-1221	АПЖ-12	2	74,3	0,08	0,08	0,3	0,42	7,78	2,8	4
Транспортировка раствора и заправка опрыскивателей (0,4т/га, 5км)	ГАЗ-3-12	РЖУ-3,6	1	74,3	0,08		0,34	0,08	1,1	0,44	0,6
Обработка посевов гербицидами	МТЗ-1221	ОПШ-15М	1	40,8	0,17	-	1,1	0,46	9,38	3,3	4,7
Приготовление рабочего раствора фундазола (400 л/га)	МТЗ-1221	АПЖ-12	2	74,3	0,08	0,08	0,3	0,42	7,78	2,8	4

Продолжение таблицы 3.8

Транспортировка раствора и заправка опрыскивателей (0,4т/га, 5км)	ГАЗ-3309	РЖУ-3,6	1	74,3	0,08		0,34	0,08	1,1	0,44	0,6
Обработка посевов фундазолом против снежной плесени (400 л/га)	МТЗ-1221	ОПШ-15М	1	40,8	0,17		1,1	0,46	9,38	3,3	4,7
Погрузка аммиачной селитры в транспортные средства (0,18 т/га)	МТЗ-	ЭО_491	1	175	0,04		0,27	0,03	0,75	0,24	0,35
Транспортировка и внесение аммиачной селитры (0,18 т/га, 5 км)	МТЗ-1021	МВУ-5А	1	52,7	0,13		1,3	0,79	14	5,2	7,4
Погрузка аммиачной селитры (0,09 т/га)	МТЗ-1021	ЭО_491	1	280	0,02	-	0,17	0,02	0,47	0,15	0,22
Транспортировка и внесение аммиачной селитры (0,09 т/га, 5 км)	МТЗ-1021	МВУ-5А	1	52,7	0,13		1,3	0,79	14	5,2	7,4

Продолжение таблицы 3.8

Приготовление рабочего раствора КАС и фунгицида (600 л/га)	МТЗ-1221	АПЖ-12	2	74,3	0,08		0,30	0,42	7,78	2,8	4,0
Транспортировка раствора и заправка опрыскивателей (0,6 т/га, 5км)	ГАЗ-3-12	РЖУ-3,6	1	74,3	0,08		0,34	0,08	1,10	0,44	0,60
Обработка посевов КАСом и фунгицидом	МТЗ-1221	ОПШ-15М	1	40,8	0,17		1,1	0,46	9,38	3,3	4,7
Итого:					1,31		8,26	4,51	84	30,41	43,27
4. УБОРКА											
Прямое комбайнирование с укладкой соломы в копны (5 т/га)	Самходный	ACROS	2	14,0	1		19,0	8,7	257,0	76,7	115,3
Отвоз зернового вороха со взвешиванием и разгрузкой (5 км, 5 т/га)	КамАЗ-55102		1	7,0	1,0		2,0	0,48	12,0	4,4	6,2
Послеуборочная обработка зерна (4,7 т/га)	Стационарная	КЗС-20	2	20,4	0,34	0,34	58,3	8,7	257,0	60,9	99,5
Пресование соломы	МТЗ-1523	ПРФ-145	1	19,6	0,36	-	4,1	0,84	30,0	8,7	13,1

Продолжение таблицы 3.8

Транспортировка соломы к месту хранения (5 т/га)	МТЗ-1021	СКАУТ 1ПТС-1	3	9,1	0,77	1,5	2,9	0,69	14,0	4,6	6,7
Итого:					3,47	1,84	86,3	19,41	570,0	155,3	240,8
Итого по карте					12,51	1,84	172,15	44,28	949,11	285,27	427,89
На 1 т основной продукции					2,50	0,34	34,43	8,86	189,82	57,05	85,58

3.2. ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ

Типовые технологические процессы.

Настоящий отраслевой регламент устанавливает требования к выполнению технологических операций возделывания озимой ржи с расчетной урожайностью 60-70 ц/га.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ.

1.1 Озимая рожь менее требовательна к плодородию почв, чем другие зерновые культуры.

Для возделывания озимой ржи наиболее пригодны серые лесные, дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы. Пригодны торфяно-болотные и легкие песчаные почвы.

1.2 Урожай ржи резко падает на дерново-подзолистых супесчаных и связно-песчаных почвах, а также на глубоких рыхлых песках.

1.3 Агрохимические показатели почв: рН - 5,5-6,0, содержание гумуса - 1,5-1,7 %, подвижного фосфора и обменного калия - 100 мг/кг почвы.

2. ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА.

2.1 Лучшие предшественники - клевер одногодичного пользования, многолетние травы, однолетние бобово-злаковые и бобово-крестоцветные смеси (пелюшко-горохо-вики-овсяные), раннеспелые сорта гречихи, поукосно кукуруза или люпин на зеленую массу, горох на зерно.

2.2 Хороший урожай озимая рожь дает по обороту пласта многолетних трав, используемого под лен, на плодородных участках после овса, в пропашном севообороте после ячменя, который возделывали после картофеля, удобренного навозом.

3. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ.

3.1 Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2 Парозанимающую культуру убирают не позднее, чем за один месяц до посева озимой ржи.

3.3 На семеноводческих посевах (для борьбы со спорыньей) после внесения органических удобрений и на полях, засоренных пыреем, вспашка обязательна.

3.4 На тяжелых заплывающихся почвах проводят глубокое рыхление - 30-40 см с разрушением плужной подошвы.

3.5 Разрыв между предпосевной обработкой и севом - не более 1 дня.

3.6 Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в приложении 1.

4. ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ.

4.1 Органические удобрения в норме 20-30 т/га вносят после зерновых предшественников, многолетних и однолетних злаковых трав.

4.2 Азотные удобрения - 90-100 кг/га д.в. вносят в подкормку весной при активном возобновлении вегетации, когда сумма положительных температур достигает 100-200°C, устанавливается равновесие почвенной влаги и внесенный азот не вымывается.

Азотные удобрения в небольших дозах (20-30 кг/га д.в.) вносят осенью в случае:

- ◆ размещения озимой ржи по неблагоприятным предшественникам (зерновые по зерновым) и без внесения органических удобрений;

- ◆ слабокультуренной почвы (уплотненная, глыбистая, с невысоким содержанием гумуса);

- ◆ неблагоприятных погодных условий осеннего сева (слишком сырая или сухая осень, запаздывание со сроками сева).

4.3 Доза фосфорных удобрений - 60-80 кг/га д.в. Вносят в два приема: часть - в основную обработку и 10-15 кг/га д.в. в рядки при севе.

При содержании фосфора более 200 мг/кг почвы фосфорные удобрения вносят в дозе 15-20 кг/га д.в. только в рядки при севе.

4.4 Калийные удобрения в дозе 90-120 кг/га д.в. вносят под основную обработку почвы.

4.5 Известкование проводят при pH ниже 5,5. Дозу известковых материалов определяют по гидролитической кислотности почвы. Вносят осенью под основную обработку.

4.6 Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в приложении 2.

5. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ.

5.1 Наиболее распространенными болезнями для озимой ржи являются спорынья, снежная плесень, корневые гнили и др., поэтому протравливание семян обязательно.

5.2 Перед посевом или заблаговременно семена протравливают. Применяют следующие протравители (таблица 3.9).

Таблица 3.9 - Препараты для протравливания семян озимой ржи

Болезнь	Условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (кг/т, л/т)
Гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян, фузариозная снежная плесень	Защита от комплекса инфекционных заболеваний в зонах постоянного сильного проявления снежной плесени	Скарлет СК 0,4-0,5; оплот, ВСК 0,4-0,6; тебу 60 0,4-0,5; тебуко нозол, кс 0,4-0,5; раксил ультра, кс 0,2-0,25
Стеблевая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян, фузариозная снежная плесень	Защита от комплекса инфекционных заболеваний в зонах постоянного сильного проявления снежной плесени	Иншур перфом, кс 0,3-0,4; скарлет, мэ 0,3-0,4; виол траст, ВСК 0,4-0,6; оплот трио, ВСК 0,4-0,6; синклер, ск 0,4-0,6; редиго, кс 0,45-0,55; Максим, КС – 2,0
Фузариозная гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян, фузариозная, тифулезная снежная плесень, спорынья	Предпосевная обработка семян для подавления прорастания склероциев спорыньи	Максим, КС – 2,0; кинто Дуо, кс 2,0-2,5; терция, ск 2,0-2,5; примекс, кс 0,19-0,25

5.3 Расход воды - 10 л/т, пленкообразователя NaKMЦ - 0,2 кг/т.

5.4 Полнота протравливания семян - не менее 80 %. Протравитель должен равномерно распределяться по поверхности семян. Для протравителей, повышенное содержание которых на семенах может дать нежелательные последствия, устанавливается верхний предел - не более 120 %.

5.5 Протравливание семян проводят на машинах КПС-10, ПС-10А, ПСШ-5, «Мобитокс-Супер», УИС-5.

6. ПОСЕВ.

6.1. Для посева используют сорта с высоким потенциалом продуктивности, зимостойкие, устойчивые к полеганию и поражению болезнями и вредителями.

6.2. Учитывая то, что в Беларуси очень развито животноводство, селекционеры НПЦ по земледелию вывели новый сорт озимой ржи Вердена, предназначенный для использования на зеленую массу. Его разрешили к применению во всех регионах республики в 2016 году. Сорт отличается высокой экологической пластичностью – приспособленностью к разным условиям выращивания, хорошо развивается на всех типах окультуренных почв. Не требует значительного применения средств защиты растений. Сорт отличается способностью быстро отрастать после укоса и стравливания. Весной он также рано отрастает, быстро накапливает зеленую массу, обладает высокой, равномерной облиственностью.

В ряде областей Центрального региона РФ получили распространение сорта, широко возделываемые в республике Беларусь: тетраплоидные - Пуховчанка, Верасень, Игуменская, Сябровка, Спадчына, Завея-2, Дубинская, диплоидные - Калинка, Радзима, Ясельда, Зубровка, СЦВ-12233, Талисман, Зарница, Нива, Юбилейная.

Тетраплоидные сорта озимой ржи имеют высокую продуктивность, повышенную устойчивость к полеганию, но более требовательны к почвенному плодородию, механическому составу почв, уровню минерального питания. На суглинистых и супесчаных почвах, подстилаемых морской, по урожайности преимущество имеют тетраплоидные сорта.

Диплоидные сорта озимой ржи устойчивы к вымерзанию и выпреванию, менее требовательны к условиям произрастания. На легких почвах (песках и супесях) при недостатке влаги диплоидные сорта по сравнению с тетраплоидными обеспечивают прибавку урожая до 7 ц/га и получение урожайности зерна 70-90 ц/га.

Важно помнить, что в подкормку под короткостебельные сорта: Верасень, Игуменская, Радзима, Сябровка, Спадчына, Зубровка, Завея-2, Талисман, Нива, Юбилейная азотные удобрения - 90-100 кг/га д.в. вносят в один прием - в начале весенней вегетации; под длинностебельные: Калинка, Ясельда, Пуховчанка, Дубинская, Зарница) - в два приема: 60 кг/га д.в. - в начале вегетации и 30 кг/га д.в. - в начале трубкования.

Короткостебельные сорта: Верасень, Радзима, Игуменская, Сябровка, Спадчына, Зубровка, Завея-2, Талисман, Нива, Юбилейная - обработка ретардантами не проводится.

Компания «КВС РУС» представила сразу несколько гибридов для

выращивания в различных регионах России - для Центрально-Черноземной зоны, для засушливых условий Волгоградской и Саратовской областей, а также рожь с повышенной зимостойкостью для Волго-Уральских районов. Всего в портфеле компании пять гибридов. Все они отличаются высокой урожайностью и качеством выращенного зерна. Прежде, чем представить гибриды селекции KWS, стоит напомнить основную разницу между ними и традиционными сортами. Гибридная рожь получается скрещиванием двух родительских компонентов и обладает гетерозисным эффектом. Традиционные сорта могут состоять из генетически разнородных растений, обладающих различной устойчивостью к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды, высотой стебля и т. д. В гибриде все растения генетически однородны и обладают одинаковыми характеристиками (<https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/zrast/gibridnaja-rozh-placdam-dlja-buduschih-pobed.html>)

Гибриды от селекции KWS:

КВС АВИАТОР — новый гибрид, зарегистрированный в 2019 году, сейчас компания заложила поля для его размножения в России. Уже к нынешнему озимому севу можно будет приобрести этот гибрид. За три года государственных испытаний КВС АВИАТОР, показал стабильно высокую урожайность: в Самарской и Ульяновской областях – более 90 ц/га, в Башкортостане и Татарстане - от 67 до 72 ц/га. Еще одна важная для российских условий характеристика – способность успешно перезимовать. Даже при неблагоприятных условиях зимой, растения весной интенсивно отрастали.

Гибрид ПАЛАЦО появился на российском рынке одним из первых. Он рекомендован для выращивания в центральных регионах России. Гибрид отличается большим количеством вегетативной массы, оптимальным кущением перед зимой, сбалансированным сочетанием вегетативной массы и зерна.

Гибрид КВС РАВО приспособлен к выращиванию в широком климатическом диапазоне от Саратовской до Ленинградской области, от Калининграда до Вологды. Гибрид имеет высокий потенциал урожайности в условиях недостаточного увлажнения и на легких почвах. Это делает его идеальным решением для областей с нестабильными погодноклиматическими условиями. Прибавка урожайности КВС РАВО к стандартному сорту ржи в зависимости от региона составляет 20-35%.

Еще один гибрид - КВС ПРОММО – также предназначен для районов с нестабильными погодными условиями. Он обеспечит высокий урожай в засушливых условиях Поволжья, и низких температур Северо-Запада России.

КВС ЭТЕРНО — самый высокоурожайный гибрид в России. При выращивании по интенсивной технологии он демонстрирует урожайность до 100 ц/га. Гибрид одинаково пригоден для пищевой промышленности и для кормления животных. Кроме того, КВС ЭТЕРНО обладает такой важной характеристикой, как устойчивость к основным болезням ржи: мучнистой росе, бурой ржавчине и фузариозу колоса.

Эти и другие гибриды озимой ржи созданы благодаря технологии PollenPlus, разработанной KWS. Технология усиливает образование пыльцы у ржи и таким образом повышает сопротивляемость культуры спорынье. Подробную информацию о технологии PollenPlus® и новых гибридах озимой ржи можно найти на сайте компании KWS.

В Республике Татарстан рожь – одна из традиционных культур. Именно поэтому здесь к гибридам от селекции KWS отнеслись с особым интересом.

Гибридная рожь – культура интенсивного типа выращивания. Это значит, что требуется высокий уровень агротехники, достаточное количество минерального питания, в некоторых случаях применения фунгицидов. Как и все гибриды, рожь компании KWS имеет ряд особенностей.

Например, очень низкая норма высева - почти в два раза ниже, чем у традиционных сортов ржи (около 2-2,3 млн всхожих семян на гектар). Поэтому важно сохранить каждое растения в поле. Чем больше растений в поле удалось сохранить, тем выше будет урожай, поскольку он напрямую зависит от высокого коэффициента продуктивного кущения. Нарушения технологии выращивания, такие как очень ранний или поздний посев, заглубление семян, способны снизить урожайность культуры. Также гибридная рожь требовательна к подготовке почвы. Необходимо сформировать оптимальный гранулометрический состав почвы, нужна мелкокомковатая структура пашни, поле должно быть хорошо выравненным, растительные остатки после предшествующей культуры равномерно распределены.

В целом технология выращивания гибридной ржи затратнее, чем

традиционных сортов. На затратную часть влияет применение интенсивных агроприемов. Но все эти затраты с лихвой окупаются. Прирост урожайности может составлять 5-7 ц/га, а если сравнить урожайность гибрида со стандартным сортом, то разница может составить на 15-20 ц/га. Это позволяют не только окупить затраты, но и увеличить общую доходность культуры (<https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastanii/zrast/gibridnaja-rozh-placdam-dlja-buduschih-pobed.html>).

Для предотвращения биологического засорения сортов ржи нужно соблюдать пространственную изоляцию. Она должна быть не менее 500 м. Между посевами диплоидной и тетраплоидной ржи нормы пространственной изоляции не установлены.

6.3 Для посева используют семена, посевные и сортовые качества которых должны соответствовать ГОСТу «Семена зерновых культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия», масса 1000 зерен у тетраплоидных - не ниже 40 г, у диплоидных сортов - 30 г.

6.4 Для посева лучше использовать переходящие фонды, как эффективный прием подавления прорастания склероциев спорыньи, находящихся в семенах.

6.5 Оптимальные сроки сева:

- ◆ в северной части региона - с 25 августа по 10 сентября;
- ◆ центральной - с 1 по 15 сентября;
- ◆ южной - с 5 по 20 сентября.

6.6 Способы посева - сплошной рядовой или узкорядный с между-рядьями 7,5, 12,5, 15 см. Используют сеялки СПУ-3, СПУ-4, СПУ-6, С-6, агрегаты АПП-3, АПП-4,5.

6.7 Норма высева:

- ◆ на песчаных почвах - 4,5-5,0 млн. всхожих семян на 1 га;
- ◆ на супесчаных и суглинистых - 4,0-4,5;
- ◆ на торфяно-болотных почвах - 3,0-3,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Весовую норму высева семян рассчитывают по формуле (приложение 3).

6.8 Глубина заделки семян:

- ◆ на супесчаных почвах - 4-5 см;
- ◆ на суглинистых - 2-3 см.

Если верхний слой почвы пересохший, глубину заделки семян следует увеличить на 1-1,5 см.

6.9 Требования к проведению посева и методы оценки качества работ приведены в приложении 3.

7. УХОД ЗА ПОСЕВАМИ.

7.1 После посева (если почва слишком рыхлая, верхний слой пересохший или семена заделаны излишне глубоко) проводят прикатывание.

7.2 Осенью сразу после посева во избежания застоя воды на ровных полях и вымокания посевов окучником делают спусковые борозды на глубину 20-30 см и расстоянии 8-12 м.

7.3 В районах сильного развития снежной плесени проводят опрыскивание посевов химическими препаратами.

7.4 При уходе в зиму растения озимой ржи должны быть хорошо развиты, ко времени прекращения вегетации иметь высоту 15-20 см, 3-4 побега, густоту стояния растений - 350-450 шт./м².

7.5 Весной с пониженных мест отводят талые воды, боронуют посевы поперек рядков или по диагонали легкими и средними боронами. Весеннее боронование обеспечивает заделку азотных удобрений, снижение распространения снежной плесени, уменьшает потери влаги, уничтожает однолетние и зимующие сорняки.

В подкормку под короткостебельные сорта (Верасень, Игуменская, Радзима, Сябровка, Спадчына, Зубровка, Завея-2, Талисман, Нива, Юбилейная) азотные удобрения - 90-100 кг/га д.в. вносят в один прием - в начале весенней вегетации; под длинностебельные (Калинка, Ясельда, Пуховчанка, Дубинская,) - в два приема: 60 кг/га д.в. - в начале вегетации и 30 кг/га д.в. - в начале трубокования.

Вторую подкормку азотными удобрениями проводят одновременно с обработкой посевов ретардантами. Используют хлорме-кватхлорид, 675 г/л в.р. - 2-3 л/га, антивылегач, 60 % в.р. - 3-3,5 л/га. Расход рабочего раствора - 300 л/га.

Короткостебельные сорта - Верасень, Радзима, Игуменская, Сябровка, Спадчына, Зубровка, Завея-2, Талисман, Нива, Юбилейная - обработки ретардантами не требуют.

На полях, где осенью внесены почвенные гербициды, боронование не рекомендуется.

8. БОРЬБА С СОРНЯКАМИ

8.1. Для борьбы с сорной растительностью используют следующие химические препараты (таблица 3.10).

Таблица 3.10 - Химические препараты против сорняков на посевах озимой ржи

Биологические группы сорных растений	Сроки и условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
1	2	3
Однолетние двудольные и злаковые, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Опрыскивание посевов осенью в фазу 3-5 листьев - кущения	секатор, ВДГ - 0,2-0,25; зенкор, ВДГ - 0,2-0,3; линтур, ВДГ-0,12-0,18; ковбой, 40% в.г.р. - 0,12-0,19
Однолетние двудольные и злаковые, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов весной в фазу кущения культуры до выхода в трубку и ранние фазы роста сорняков	Фенизан, ВР 0,14-0,2; магнум, ВДГ 0,08-0,01; базон, ВР 2-4
Однолетние двудольные и злаковые, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Опрыскивание посевов весной в фазу кущения культуры до выхода в трубку	Аметил, ввк 1,0-1,5; аминкавр 1,0-1,6 гусар, ВДГ - 0,15-0,2; Агритокс, вк 1,0-1,5; Гербитокс, врк 1,0-1,5; секатор, ВДГ - 0,2-0,25; линтур, ВДГ - 0,12-0,18
Однолетние двудольные, чувствительные к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов весной в фазу кущения культуры и ранние фазы развития сорняков	Диакем, вр 0,6-0,8; Диален-супер, ВР - 0,5-0,7; примадонна супер, ккр 0,4-0,6; Агритокс, в.к. - 1,0-1,5; прима, сз 0,4-0,75
Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые двудольные, включая виды осота, сорняки	Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры при температуре +12-16° и выше	Банвел, вр 0,15-0,3; дианат, вр 0,15-0,3; деймос, вр 0,15-0,3; дикамбел, вр 0,15-0,3
Многолетние злаковые, в том числе пырей ползучий и некоторые однолетние	Осенью - с фазы 3-5 листьев до конца вегетации, весной - до конца кущения культуры и высоте пырея 10-15 см	Атрибут, ВДГ - 0,06 (в чистом виде и как добавка к рекомендованным гербицидам в данную фазу)

8.2. Химическую прополку проводят на изреженных и засоренных посевах озимой ржи при наличии более 47-68 сорняков на 1 м².

9. БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ.

9.1. При появлении на посевах озимой ржи вредителей и болезней проводят обработки пестицидами (таблица 3.11).

Таблица 3.11 - Химические препараты против болезней и вредителей

Вредители, болезни	Сроки и условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
1	2	3
Снежная плесень, фузариозная корневая гниль, офиоболез	Опрыскивание растений осенью в период вегетации – II-III декада октября	Фундазол, 50% с.п. - 0,3-0,6; беназол, сп 0,3-0,6; крео, ск 0,3-0,6
	Опрыскивание растений весной в начале выхода в трубку (стадии 31-32)	-«-
Ржавчина бурая и стеблевая, септориоз, мучнистая роса, церкопореллез	В период вегетации при появлении единичных пятен болезни на 3-м листу сверху	Альто-супер, КЭ - 0,4; алистар экстра, ск 0,5-1,0; титул 390, ккр 0,26; титул Дуо, ККР-0,25-0,32; триада, ккр 0,5-0,6; профи супер, кэ 0,4-0,5; триактив, кс 0,8-1,0; фаворит, кэ 0,8-0,1; фоликур, 25% к.э. - 1; фалькон, КЭ - 0,5
Ржавчина бурая и стеблевая, гельминтоспориоз, септориоз, мучнистая роса, фузариоз колоса	В период вегетации: конец колошения - начало цветения	фоликур, 25% к.э. - 1; фалькон, КЭ - 0,5; титул 390, ккр 0,26; титул Дуо, ККР-0,25-0,32; триада, ккр 0,5-0,6; профи супер, кэ 0,4-0,5;
Шведские мухи, озимая муха, ростковая муха, гессенская муха, зеленоглазка, меромиза, цикадки	Осенью 1-2 листа при численности выше пороговой	Алметрин КЭ, 250 г/л - 0,2; бульдок, КЭ - 2,5-0,3; децис экстра, КЭ - 0,05; сэмпей КЭ, 50 г/л - 0,2; фьюри 10EW, 10% в.р. - 0,07; Би-58 новый, 400 г/л к.э. - 1-1,2
Злаковые трипсы, пьявицы	Весной в начале трубкования при численности вредителей выше пороговой - краевое опрыскивание шириной 50-70 м	алметрин КЭ, 250 г/л - 0,2; децис экстра, КЭ - 0,05; сэмпей КЭ, 50 г/л - 0,2; фьюри 10EW, 10% в.р. - 0,07; Би-58 новый, 400 г/л к.э. - 1-1,2; рогор С, КЭ - 1,0

Продолжение таблицы 3.11

Пьявицы, злаковые мухи тли и трипсы, листовые пилильщики	В период трубкавания (1-2 узла) - появления флагового листа	Евродим, кэ 1,0; Динодим, кэ 1,0; децис экстра, КЭ - 0,05; сэмпей КЭ, 50 г/л - 0,2; фьюри 10EW, 10% в.р. - 0,07; Би-58 новый, 400 г/л к.э. - 1-1,2; рогор С, КЭ 1, 0
Повышение устойчивости посевов полеганию. Повышение урожайности качества продукции	Опрыскивание растений в конце выхода в трубку	Стабилан, вр 1,5-2,0 Це Це Це 750, вк 1,0-1,5; Цегран, зк 1,0-1,5; регги, вк 1,0-1,5;

9.2 Обработку посевов проводят опрыскивателями ОПШ-15-01, ОП-2000-2-01, ОТМ 2-3, «Rail», «Мекосан-2000» в агрегате с трактором МТЗ-1021, МТЗ- 1221.

9.3. Норма расхода рабочей жидкости - 150-300 л/га. При смене пестицида аппаратуру необходимо промыть.

9.4. При работе опрыскивателя штанги располагают над растениями на высоте 60 см, что обеспечивает перекрытие факелов распыла.

9.5. Движение опрыскивающих агрегатов по технологической колее - челночным способом.

9.6. Скорость движения агрегата поддерживается такой, на которой проводилась регулировка опрыскивателя на заданный режим работы (8-9 км/ч). Маневрирование скоростями в процессе работы не допускается. Рабочее давление - 4 атмосферы, число оборотов в минуту ВОМ - 540.

9.7. Установленная норма расхода рабочей жидкости не должна меняться. Периодически в течение рабочей смены проверяют и прочищают распылители и фильтры.

9.8. Требования к выполнению химических обработок семян перед посевом, против сорняков, вредителей и болезней и методы оценки качества работ приведены в приложении 4.

10. УБОРКА ОЗИМОЙ РЖИ.

10.1 Озимую рожь убирают прямым комбайнированием или разделным способом.

10.2 Оптимальный срок уборки при прямом комбайнировании - полная спелость зерна. Влажность зерна, используемого на семенные цели, не должна превышать 20 %.

10.3 При неравномерности созревания посевов уборку ведут выборочно по мере созревания участков. Начинают уборку озимой ржи, когда в фазу восковой спелости находится 10-15%, в фазу полной спелости - 85-90% зерна.

10.4 Уборку сильно полеглих или короткостебельных сортов проводят на минимально возможной высоте скашивания (не более 10 см).

10.5 Требования к выполнению технологических операций при уборке и методы оценки качества работ приведены в приложении 5.

11. ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА ЗЕРНА.

11.1 Требования к послеуборочной доработке зерна приведены в приложении 6.

11.2 Зерно озимой ржи до сушки может храниться не более:

- ◆ при влажности 19-22%, температуре воздуха до 18°C и периодическом активном вентилировании - 10 суток;

- ◆ при влажности более 22% - 2 суток.

11.3 Режимы сушки продовольственного, фуражного и семенного зерна приведены в таблицах 1, 2 (приложение 6).

11.4 Решета для очистки семян подбирают в следующем порядке:

- ◆ для озимой ржи диплоидных сортов ширина продолговатых отверстий нижних подсевных решет должна быть не ниже 1,6-2,0 мм;

- ◆ для тетраплоидных сортов - не ниже 2,2-2,4 мм.

12. ХРАНЕНИЕ.

12.1 Режим хранения зерна приведен в приложении 7.

13. СЕМЕНОВОДСТВО.

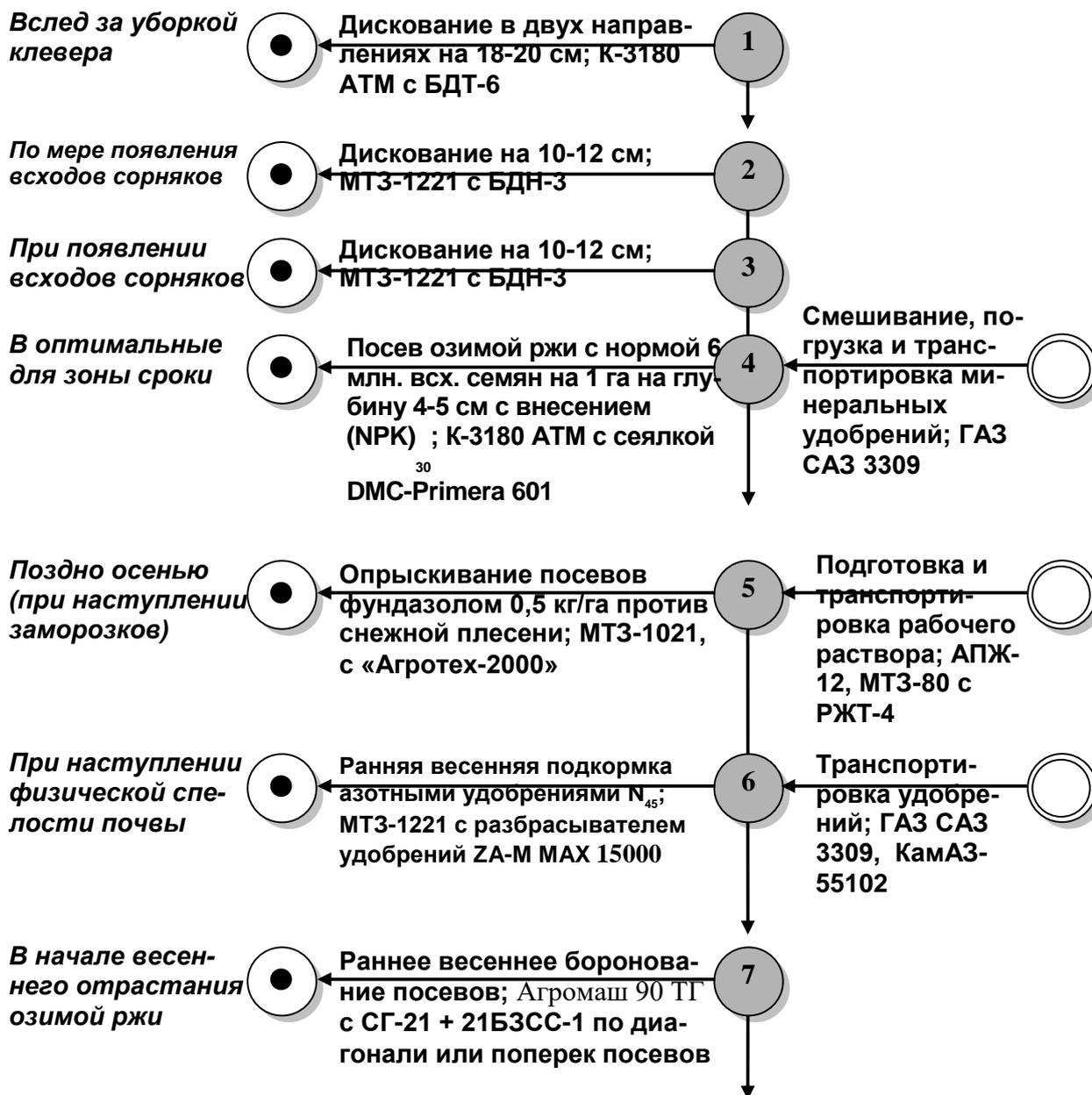
13.1 Для предотвращения биологического засорения сортов ржи нужно соблюдать пространственную изоляцию. Она должна быть не менее 400 м. Между посевами диплоидной и тетраплоидной ржи нормы пространственной изоляции не установлены.

13.2 В каждом хозяйстве должны быть семеноводческие участки, на которых строго выполняются все технологические требования к возделыванию культуры. Полеглие и засоренные посевы озимой ржи бракуются из числа семенных участков.

13.3 Сортовой посев является пригодным для семенных целей в том случае, если соблюдена пространственная изоляция, не установлено механического смешивания семян с другими сортами, поражение головней и засоренность тредноотделимыми культурными растениями и сорняками не превышает норм, установленных стандартом.

14. СЕТЕВОЙ ГРАФИК ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ ПО ТЕХНОЛОГИИ С ОГРАНИЧЕННЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ.

Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая, предшественник – клеверный пар, гумус – 2,3%, рН 5,3, обеспеченность почвы подвижным фосфором и обменным калием средняя, поле засорено однолетними двудольными и однодольными сорняками, планируемая урожайность 60 ц/га зерна, сорт Валдай.



Агромаш-90ТГ

При появлении признаков болезней



Опрыскивание посевов тил-
том 0,5 л/га против пораже-
ния растений ржавчиной и
другими болезнями; МТЗ-
1221 с «Агротех-2000»



Подготовка и транспорти-
ровка рабочего
раствора; АПЖ-
12, МТЗ-80 с
РЖТ-4



При влажности зерна менее 22%



Прямое комбайнирование
озимой ржи; комбайны
ACROS 595, «Вектор», «Ени-
сей 960» с измельчителями
соломы



Транспорти-
ровка зерна от
комбайна; ГАЗ
САЗ 3309, Ка-
мАЗ-55102



3.3. ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Типовые технологические процессы.

Настоящий отраслевой регламент устанавливает требования к выполнению технологических операций возделывания озимой тритикале с расчетной урожайностью 60-70 ц/га.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ.

1.1 Озимую тритикале возделывают на серых лесных и дерново-подзолистых суглинистых и связносупесчаных почвах, подстилаемых моренным суглинком, а также на осушенных торфяниках низинного типа.

1.2 Озимая тритикале плохо переносит переувлажненные тяжело-суглинистые и глинистые почвы.

1.3 Непригодны песчаные почвы, подстилаемые песками.

1.4 Оптимальные агрохимические показатели почв: рН - 5,5-7,0, содержание гумуса - не менее 1,6 %, подвижного фосфора и обменного калия - не менее 150 мг/кг почвы.

2. ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА.

2.1 Лучшими предшественниками для озимой тритикале являются многолетние бобовые травы, зернобобовые смеси на зеленый корм, скороспелые диплоидные сорта гречихи, крестоцветные культуры, ранний картофель, кукуруза на зеленый корм при условии ее уборки за две недели до посева тритикале, а также овес по пропашным или многолетним кормовым культурам и лен.

2.2 Не рекомендуется высевать тритикале по зерновым культурам (пшеница, рожь, ячмень) из-за усиления поражения болезнями основания стебля и корней растений.

Недопустимой является монокультура тритикале.

2.3 Не допускается возделывать озимую тритикале после многолетних злаковых трав.

3. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ.

3.1 Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2 При возделывании озимой тритикале на зерно не рекомендуется применять в качестве основной обработки почвы безотвальную.

3.3 Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в приложении 1.

4. ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ.

4.1 Органические удобрения - 20-30 т/га полуперепревшего навоза или 30-40 т/га торфонавозного компоста вносят непосредственно перед основной обработкой почвы или под предшествующую парозанимающую культуру.

4.2 Доза азотных удобрений - 70-100 кг/га д.в. вносят в один прием весной при сумме активных температур 100-120°C. Дробное внесение азотных удобрений в два приема целесообразно лишь на сортах, склонных к полеганию.

4.3 Дозы фосфора и калия устанавливаются в зависимости от содержания их в почве и планируемой урожайности (таблица 3.12).

Таблица 3.12 - Оптимальные дозы внесения фосфорных и калийных удобрений, кг/га д.в.

Планируемая урожайность, ц/га	Содержание P ₂ O ₅ , мг/кг почвы				
	<100	101-150	151-200	201-300	>300
Средняя (30-50)	60-70	50-60	40-50	20-30	0
Высокая (более 50)	90-100	80-100	60-70	40-50	20-30
	Содержание K ₂ O, мг/кг почвы				
	<80	81-140	141-200	201-300	>300
Средняя (30-50)	90-100	70-90	50-70	20-30	0
Высокая (более 50)	100-120	90-100	70-90	40-60	20-30

4.4 Вынос питательных элементов на 1 тонну зерна озимой тритикале с соответствующим количеством соломы составляет для короткостебельных сортов: фосфора - 14 кг, калия - 20, для длинностебельных - 15,6 и 25,9 кг соответственно. При недостатке фосфора растения снижают кущение и образование продуктивных стеблей, калия - снижается морозоустойчивость растений.

4.5 Учитывая высокую потребность в фосфоре на начальных стадиях развития тритикале, в рядки при посеве вносят фосфорные удобрения - 10-15 кг/га д.в. Используют гранулированный суперфосфат или

аммофос. Доза рядкового внесения входит в общую расчетную дозу фосфорного удобрения.

4.6 Известкование проводят при рН ниже 5,5. Дозу известковых материалов определяют по гидролитической кислотности и вносят осенью под основную обработку почвы.

4.7 Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в приложении 2.

5. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ.

5.1 Перед севом или заблаговременно за 15 и более дней проводят обработку семян против болезней. Применяют препараты, приведенные в таблице 2.

5.2 При обработке семян совместно с протравителями используют и регуляторы роста: гидрогумат, 10% в.р. - 0,2-0,5 л/т; квартазин, 950 г/кг, кр.п. - 25 г/т; оксигумат, 10% в.р. - 0,2-0,5 л/т; оксидат торфа, 5% ж. - 0,2 л/т (совместно с микроэлементами).

5.3 После обработки влажность семян должна быть не более 14 %, протравитель на поверхности семян должен быть распределен равномерно.

5.4 Протравливание проводят на стационарных пунктах КПС-10, машинах ПС-10А, «Мобитокс-Супер», УИС-5 с обязательным увлажнением. Расход воды - 10 л/т.

6. ПОСЕВ.

6.1 Для посева используют семена с массой 1000 зерен не ниже 40 г.

Посевные качества семян должны отвечать ГОСТу «Семена зерновых культур. Сортовые и посевные качества» (таблица 3.13).

Таблица 3.13 - ГОСТ «Зерновые культуры. Сортовые и посевные качества. Технические условия». Сортовые и посевные качества семян тритикале

Показатель		Категория семян по этапам семеноводства				
		ОС	ЭС	РС _з	РС _п	
Сортовая чистота, % не менее		99,8	99,5	98,0	96,0	
Зараженность посевов головней, % не более		Не допускается	Не допускается	0,3	0,5	
Содержание семян	Основной культуры, % не менее	99,0	99,0	98,0	97,0	
	Других видов, шт./кг, не более	Культурных растений	2	10	100	230
		Сорных растений	2	10	40	70
		В том числе трудноотделимых	Не допускается	Не допускается		
Примесь склероций спорыньи, % не более		Не допускается	0,01	0,03	0,05	
Примесь головневых мешочков и их частей, % не более		Не допускается	Не допускается	0,002	0,002	
Всхожесть, % не менее		87	87	85	82	
Влажность, % не более		15,5	15,5	15,5	15,5	

6.2 Оптимальный срок посева:

♦ в северной части Центрального региона РФ - последняя декада августа,

♦ центральной части - первая декада сентября,

♦ южной части - с 10 по 20 сентября.

Продолжительность посева - не более 5 дней.

6.3 Способ сева - сплошной рядовой, ширина междурядий 12,5, 15 см. Используют сеялки СЗ-3,6, СЗУ-3,6, СЗЛ-3,6, СЗК-3,6, СПУ-6, типа Аккорд.

Таблица 3.14 - Препараты для предпосевной обработки семян озимой тритикале

Болезни	Условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/т, кг/т)
Твердая и пыльная головня, фузариозная, гельминтроспориозная корневые гнили, снежная плесень, спорынья, плесневение семян	Защита от комплекса инфекционных заболеваний	Баритон. КС (1,25- 1,5 л/т), кинто ДУО. ТК (2,5 л/т), Максим, КС – 2,0
Снежная плесень, корневые гнили, спорынья, плесневение семян, септориоз	Протравливание семян в зонах умеренного проявления снежной плесени при отсутствии устойчивости возбудителя к бензимидазольным препаратам	Виал, ВСК - 0,5; витавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. - 2; колфуго супер колор, КС - 2; колфуго дуплет, КС - 2-2,5; *ориус 6 ФС ФЛО - 0,5;
-«-	Протравливание семян в зонах умеренного проявления снежной плесени при многолетнем применении бензимидазольных препаратов	Премис Двести, КС - 0,19-0,15; раксил, СП - 1,5; раксил 060, КС - 0,5; раксил Т, КС - 2; раксил ТМ, гель - 5; суми-8, 2% ФЛО - 1,0-1,5; сэнсэй, ВСК -0,375-0,5; феразим, КС - 2; Витавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. -2; премис двести, КС -0,19-0,15; раксил 060, КС - 0,5; раксил Т, КС - 2; раксил ТМ, гель - 5; суми-8, 2% ФЛО - 1,0-1,5; *ориус 6 ФС ФЛО - 0,5
Спорынья, корневые гнили, снежная плесень	Предпосевная обработка семян в зонах слабого развития снежной плесени	Агат 25 К, т.пс. - 0,055

6.4 Норма высева, млн. всхожих семян на 1 га:

- на песчаных почвах - 5-6;
- на супесчаных - 4-5;
- на суглинистых почвах - 4-4,5;
- на семеноводческих посевах - 3-4.

6.5 Глубина заделки семян:

- на легких почвах - 4-5 см;
- на суглинистых - 2-3 см.

6.6 Требования к проведению сева и методы оценки качества работ приведены в приложении 3.

7. БОРЬБА С СОРНЯКАМИ.

7.1 Для борьбы с малолетними сорняками, где осенью не применяли гербициды, весной (при необходимости) в стадии проростков сорняков проводят боронование легкими или сетчатыми боронами.

7.2 Химические препараты, используемые для борьбы с сорной растительностью, приведены в таблице 3.15.

7.3 Осенью гербициды целесообразно применять при достаточной влажности почвы.

Таблица 3.15 - Химические препараты против сорняков

Вид сорняка	Сроки и условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
1	2	3
Многолетние сорняки: пырей ползучий, осот, бодяк полевой, полынь обыкновенная, дрема белая	После уборки первого укоса многолетних трав, после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам.	Балерина супер, сз 0,3; Глифосат, 36% в.р.; торнадо, 40 мг, ураган, 48%к.э.; глифоган, 36% в.р.; доминатор, ВР - 4,0-6,0 и др. или их баковые смеси с 2,4-Д, диаленом, удобрениями (КАС, сульфат аммония, хлористый калий)
Метлица обыкновенная, ромашка непахучая, подмаренник цепкий, ярутка полевая, фиалка полевая и другие однолетние (в т.ч.устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	Опрыскивание почвы после посева до всходов культуры	Диален супер, ВР - 0,5-0,7;; кугар, КС -0,75-1,0; рейсер, 25% к.э. - 1,0-2,0; стомп, 33% к.э. - 5,0; марафон, 375 г/л в.к. - 3,5-4,0
Однолетние двудольные (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х) и злаковые Однолетние двудольные и некоторые многолетние (осот полевой, бодяк полевой)	Опрыскивание посевов осенью в фазу 1-3 листа культуры	Балерина супер, сз 0,3; кугар, КС-0,75-1,0; гусар, ВДГ - 0,15-0,20; сатис, СП-0,10-0,15; марафон, 375 г/л в.к. - 3,5-4,0; зенкор, ВДГ - 0,20-0,30 *Ларен, СП - 8-10 г/га - не рекомендуется высевать на следующий год свеклу сахарную, кормовую и столовую
Метлица обыкновенная, ромашка непахучая, подмаренник цепкий, ярутка полевая, фиалка полевая и другие однолетние двудольные (в т.ч.устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	Опрыскивание посевов осенью в фазу 3-5 листьев культуры	Балерина супер, сз 0,5; кугар, КС-0,75-1,0; гусар, ВДГ-0,15-0,20; марафон, 375 г/л в.к. - 3,5-4,0

Продолжение таблицы 3.15

Ромашка, василек, подмаренник и другие однолетние двудольные (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	-«-	Линтур, ВДГ - 0,12-0,18; секатор, ВДГ - 0,20-0,25; сатис, СП-0,10-0,15; *ларен, СП-0,008-0,01
Пырей ползучий и некоторые однолетние (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	Опрыскивание посевов осенью в фазу 3-5 листьев культуры, весной - кущение, при высоте пырея 10-15 см	Атрибут, ВДГ - 0,06 - как в чистом виде, так и как добавка к рекомендованным в данную фазу гербицидам
Метлица обыкновенная, ромашка непахучая, подмаренник цепкий, ярутка, фиалка полевая и другие однолетние, (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	Опрыскивание посевов при температуре +5°C и выше в фазу ранневесеннего кущения	Балерина супер, сз 0,3; кугар, КС - 0,75-1,0; гусар, ВДГ-0,15-0,20
Подмаренник цепкий, ромашка непахучая, василек синий и другие однолетние (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)		Секатор, ВДГ - 0,20-0,25; линтур, ВДГ - 0,12-0,18; зенкор, ВДГ - 0,20-0,30
Однолетние двудольные, чувствительные к 2,4-Д и 2М-4Х (василек синий, ярутка полевая, марь белая, редька дикая, пастушья сумка, сурепка и др.)	Опрыскивание посевов при температуре +12-16°C в фазу кущения весной	Агритокс, 500 г/л в.к.- 1,0-1,5; дезормон, 600 г/л в.к. - 1,0-1,5; дикопурМ, 750г/л в.р. - 0,6-1,0; дикопур Ф 600 г/л - 0,7-1,0; гербитокс, ВРК -1-1,5
Ромашка непахучая, фиалка и другие однолетние двудольные (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	-«-	Диален супер, ВР - 0,5-0,7; зенкор, ВДГ - 0,2-0,3
Подмаренник, виды пикульника, горца, ромашки и другие однолетние двудольные сорняки (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	-«-	Кортес, СП - 0,006-0,008; магнум, ВДГ - 0,01 г/га; раджетсол, СП - 0,02-0,025; *ларен, СП - 0,01; гродил, ВДГ - 0,02 - как добавка к минимальной рекомендованной норме 2,4-Д, 2М-4Х и другим гербицидам

Наибольший эффект проявляется при опрыскивании посевов в фазе 1-3 листьев культуры, так как зачастую после сева до появления всходов верхний слой почвы пересыхает. Рекомендовано применение против однолетних двудольных (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х) и злаковых сорняков гербициды кугар, КС, 0,75-1,0 л/га; лорнет, ВР, 0,18-0,65 л/га; Гранат, ВДГ, 0,015-0,025 кг/га; гусар Турбо МД, 0,075- 0,1 л/га, Зонтран ККР, 0,3-0,5 л/га.

8. БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ

8.1 Наиболее вредоносными для озимой тритикале являются болезни: снежная плесень, корневые гнили, септориоз, спорынья; вредители: шведская муха, пьявица, тли, трипсы.

8.2 Для защиты посевов от вредителей и болезней используются следующие препараты (таблица 3.16).

Таблица 3.16 - Препараты против вредителей и болезней

Вредители, болезни	Сроки и условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
1	2	3
Инсектициды		
Злаковые мухи, пьявицы, листовые пилильщики, злаковые тли, трипсы, хлебные блошки	При массовом лете вредителей - опрыскивание посевов осенью в фазу 1-2 листьев	Алметрин, КЭ 205 г/л -0,2; децис-экстра, КЭ -0,05; суми-альфа, 5% к.э. -0,2; сэмпай КЭ, 50 г/л -0,2; фастак, 10% к.э. - 0,1
Пьявицы, листовые пилильщики, злаковый минер, злаковые трипсы, большая злаковая тля	При численности вредителей выше пороговой - опрыскивание в фазу трубкования - флаг лист	Алметрин, КЭ 205 г/л -0,2; децис-экстра, КЭ -0,05; суми-альфа, 5% к.э. -0,2; сэмпай КЭ, 50 г/л -0,2; фастак, 10% к.э. - 0,1; рогорС, 40% к.э.- 1,0
Злаковые мухи и тли, хлебные блошки, листовая пьявица, клопы, злаковые трипсы и минер	В период вегетации	Циперон, КЭ - 0,2; шарпей, МЭ- 0,15-0,2
Большая злаковая тля, злаковые трипсы, пьявицы	При численности вредителей выше пороговой - опрыскивание в фазу колошения - образование зерна	Алметрин, КЭ 205 г/л -0,2; децис-экстра, КЭ -0,05; суми-альфа, 5% к.э. -0,2; сэмпай КЭ, 50 г/л -0,2; фастак, 10% к.э. - 0,1
Фунгициды		
Снежная плесень, корневые гнили	Опрыскивание для стимуляции роста и развития растений, повышения устойчивости к корневым гнилям, против снежной плесени в зонах умеренного и эпифитотийного ее развития в фазу кущения осенью	Феразим, 50% к.с. - 0,6

Продолжение таблицы 3.16

Корневые гнили, мучнистая роса	Опрыскивание для стимуляции роста и развития растений, повышения устойчивости к корневым гнилям, мучнистой росе в фазу начало выхода в трубку	Агат 25 К, т.пс. - 30; феразим, 50% к.с. - 0,5-0,6
Септориоз, мучнистая роса, желтая ржавчина	Опрыскивание при наличии первых пятен на 3-ем сверху листе в фазу трубкование - колошение	РексТ, 12,5% к.с- 0,75; тилт, 25% к.э. - 0,5; фалькон, 46% к.э. - 0,6
Септориоз, фузариоз колоса и зерновок, желтая ржавчина	Опрыскивание для сдерживания развития возбудителей болезней в фазу конец колошения - цветение	РексТ, 12,5% К.С.-0,75; тилт, 25% к.э. - 0,5; фалькон, 46% к.э. - 0,6; харизма, КЭ-0,8-1,0

В фазу 1-2 листа культуры (ДК 11-12) при превышении пороговой численности шведских мух (25-30 особей/100 взмахов сачком) и цикадок (2100-2300 особей/100 взмахов сачком) проводится обработка посевов одним из инсектицидов: децис, 2,5% к.э. (0,2 л/га), децис-экстра, 12,5% к.э. (0,05 л/га), каратэ, 5% к.э. (0,15-0,2 л/га), сэмпай КЭ, 50 г/л (0,15- 0,2 л/га), фьюри 10EW, 10% в.р. (0,07 л/га), вантекс 60, МКС(0,06-0,07 л/га).

Обработки одним из следующих инсектицидов: децис экстра, КЭ (0,05 л/га), каратэ зеон, мке (0,15-0,2 л/га), БИ-58 новый, 400 г/л к.э.(1,0-1,2 л/га), суми-альфа, 5% к.э. (0,15 -0,3 л/га), фастак, 10% к.э. (ОД л/га), фаскорд, КЭ (0,1 л/га), вантекс 60 МКС, (0,06-0,07 л/га) проводится в начале стеблевания растений при пороговой численности злаковых трипсов (12-14 особей/стебель); в фазе стеблевания - злаковых тлей (1,5-2,0 особей/стебель), трипсов (18-20 особей/стебель), пьявицы (0,8-1,2 личинок/стебель); злаковых тлей в фазе колошения 3,5-4,5 особей/стебель, цветения - 6,5-7,5 особей/стебель.

8.2 Для повышения устойчивости к болезням и увеличения урожайности озимой тритикале обрабатывают следующими регуляторами роста (таблица 3.17).

Таблица 3.17 - Регуляторы роста для обработки озимой тритикале

Показатель	Сроки и условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
1	2	3
Повышение устойчивости к болезням и увеличение урожайности	Опрыскивание в фазу кущения - выхода в трубку 0,16-0,33 % раствором препарата. Расход рабочей жидкости - 300 л/га	Гидрогумат, 10 % в.р. -0,5-1,0; оксигумат, 10 % в.р.-0,5-1,0
Уменьшение стекания зерна и повышение урожая	Опрыскивание в фазу кущения - выхода в трубку 0,1 -0,15 % раствором препарата. Расход рабочей жидкости - 200 л/га	Квартазин, 95 % кр.п. -0,2-0,3
Повышение урожайности	Опрыскивание в фазу кущения. Компоненты заливают в бак опрыскивателя после заполнения его водой. Расход рабочего раствора -200-300 л/га	Сейбит-В1, в.р. -1,0+0,3 комплекс микроэлементов
	Опрыскивание в фазу выхода в трубку. Расход рабочего раствора -200-300 л/га	Сейбит-В2, в.р. - 0,3
Предотвращение полегания	Опрыскивание проводят в фазу начала выхода в трубку. Расход рабочего раствора - 300 л/га	Антивылегалч, 60 % в.р. - 2,0; цикоцель-460, 42 % в.р. - 2,0

8.3 Обработку посевов проводят опрыскивателями ОПШ-15-01, ОП-2000-2-01, ОТМ-2-3, «Rail», «Микосан-2000».

8.4 Требования к выполнению химических обработок семян перед посевом, против сорняков, болезней, вредителей и методы оценки качества работ приведены в приложении 4.

9. УБОРКА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ.

9.1 Оптимальная фаза уборки озимой тритикале - при влажности зерна 15-20 % (семенные посевы), до 26 % (товарные посевы).

9.2 Требования к выполнению технологических операций при уборке и методы оценки качества работ приведены в приложении 5.

10. ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА ЗЕРНА.

10.1 Требования к послеуборочной доработке зерна приведены в приложении 6.

10.2 Режим сушки продовольственного, фуражного и семенного зерна приведен в таблицах 1, 2 (приложение 6).

11. ХРАНЕНИЕ.

11.1 Режим хранения зерна приведен в приложении 7.

12. СЕМЕНОВОДСТВО.

12.1 Приемы возделывания озимой тритикале на семенные цели должны быть направлены на формирование высококачественных семян: получить крупное, выровненное, здоровое зерно, способное воспроизвести в потомстве все ценные признаки сорта.

12.2 Подбирают лучшие предшественники, посев - в оптимальные сроки, соблюдают нормы внесения минеральных удобрений, осуществляют все требуемые мероприятия по уходу за посевами, строго контролируют режимы сушки и доработки зерна.

12.3 Недопустимо механическое засорение семенами других озимых культур и сортов. Семеноводческие посевы размещать на отдельных площадях и тщательно проводить очистку сеялок, комбайнов, зерносортировальных машин и складских помещений.

12.4 Для семеноводческих посевов между сортами тритикале необходима пространственная изоляция не менее 250 м. Между посевами тритикале и исходными родительскими видами (рожь, пшеница) норма пространственной изоляции не устанавливается.

13. ДОСТОИНСТВА ТРИТИКАЛЕ.

13.1 Содержание кормовых единиц в тритикале несколько выше, чем у ржи, пшеницы, ячменя, овса. Обеспеченность 1 корм.ед. переваримым протеином составляет 87 г, что выше чем у других зерновых культур.

13.2 Переваримость зерна тритикале выше, чем ржи, пшеницы и овса.

13.3 В зерне тритикале содержание белка на 1,2 % выше, чем в зерне ржи, и на 1,5-2,6 %, чем в пшенице.

13.4 В зерне тритикале содержится меньше антипитательных веществ (алкилрезорцинолов), чем во ржи, а по содержанию жира превосходит рожь и находится на уровне пшеницы.

13.5 В кормлении свиней и птицы зерно тритикале может заменить ячмень, кукурузу, пшеницу.

Замена в комбикормах 40-45 % ячменя зерном тритикале на 18-30 % увеличивает среднесуточные приросты живой массы свиней на откорме, экономия протеина составляет 26 %, расход кормов сокращается на 18-30 %.

Скармливание молочному скоту зеленой массы тритикале способствует повышению надоев на 12-14 % и содержания жира в молоке на 0,2-0,3 %; среднесуточные приросты живой массы молодняка крупного рогатого скота повышаются на 15-17 % по сравнению с кормлением зеленой массой пшеницы.

13.6 Ограниченное применение средств защиты на посевах тритикале позволяет снизить материальные и энергозатраты, получить экологически чистую продукцию.

ГЛАВА 4. ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЕЕ АДАПТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСРЕЕСТР И РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПО ЦЕНТРАЛЬНОМУ (3) РЕГИОНУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

АНГЕЛИНА: Оригинатор: ГНУ Научно-исследовательский институт центральной Нечерноземной зоны РФ, ГУ Рязанский научно-исследовательский и проектно-технологический институт АПК. Родословная: инд. Отбор из гибридной популяции Мироновская 61 x Памяти Федина. Включен в Госреестр по Центральному (3) региону.

Разновидность лютесценс.

Среднеспелый. Vegetационный период 296-330 дней. Созревает в сроки, близкие к сортам Памяти Федина, Московская 39. Зимостойкость повышенная, на уровне сорта Мироновская 808. Куст промежуточный. Опушение верхнего узла отсутствует или очень слабое. Восковой налет на листовой пластинке флагового листа очень слабый — слабый, на колосе и влагалище флагового листа средний, на верхнем междоузлии сильный. Колос цилиндрический, средней плотности, белый. Остевидные отростки размещены на 1/2 колоса, на конце колоса короткие — средней длины. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет слабое опушение, рисунок отсутствует или очень мелкий. Плечо прямое, широкое. Зубец прямой, короткий. Зерновка удлиненная, окрашенная, хохолок средней длины. Масса 1000 зерен 38-49 г. Максимальная урожайность 55,1 ц/га получена во Владимирской области. Высота растений 79-104 см. По устойчивости к полеганию в год проявления признака превышает сорт Инна на 1,0-1,5 балла. Хлебопекарные качества на уровне удовлетворительного филлера. Восприимчив к бурой ржавчине, снежной плесени, твердой головне. В полевых условиях мучнистой росой поражен сильно, как и стандарт Инна, септориозом — сильно, как и стандарт Памяти Федина.

БЕЗЕНЧУКСКАЯ 380

Оригинатор: Самарским НИИСХ им Н.М. Тулайкова. Родословная сорта. (Мироновская 808 × Северокубанка) × Мироновская 808. Самый

известный и популярный сорт – Безенчукская 380 с вегетационным периодом 330 – 336 дней. Внесен в Госреестре РФ с 1994 года.

Разновидность лютесценс.

Возделывается в более 30 регионах России на площади свыше 1,2 млн. га. Куст поникающий. Соломина полая, средней высоты (105–115 см), белая. Колос веретеновидный, средней плотности. Колосковая чешуя яйцевидная. Килевой зубец тупой, короткий. Плечо прямое. Зерно янтарно–коричневое, округлое. Сорт среднеспелый, повышенной зимостойкости и засухоустойчивости, экологически пластичный, устойчивый к осыпанию и прорастанию зерна в колосе, к поражению мучнистой росой и желтой ржавчиной, в средней степени восприимчив к бурой ржавчине. Генетический потенциал 8,5 т/га. Сильная пшеница. Стабильная продуктивность и высокое качество зерна. Масса 1000 зёрен 35–43 грамма.

БИС: Оригинатор (ы): ФГБНУ `ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ФАНЦ;`ФГБНУ `ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР `НЕМЧИНОВКА`

Родословная: Лютесценс 25 x {[NS 172/2-1 x (Todd x Лютесценс 9517)] x Лютесценс 5404}. Включён в Госреестр по Центральному (3) региону.

Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий - промежуточный. Растение среднерослое. Восковой налёт на верхнем междоузлии и колосе средний, на влагалище флагового листа слабый - средний. Колос цилиндрический, средней плотности, белый, средней длины. Остевидные отростки на конце колоса очень короткие - короткие. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет слабое - среднее опушение. Плечо скошенное - закруглённое, узкое - средней ширины. Зубец слегка изогнутый, очень короткий - короткий. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны сильное. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зёрен - 40-49 г. Средняя урожайность в регионе - 34,4 ц/га. В Ивановской области прибавка к стандарту Мера составила 1,7 ц/га, в Московской - на уровне стандарта Памяти Федина при урожайности 32,1 и 59,4 ц/га соответственно. Максимальная урожайность - 69,7 ц/га - получена в Московской области в 2015 г. Среднеспелый. Вегетационный период - 292-329 дней. Созревает в сроки, близкие к сортам Ангелина, Мера, Памяти Федина. Зимостойкость выше средней - повышенная. Высота растений - 85-101 см. Устойчив к полеганию. Засухоустойчивость на

уровне сортов Мера, Московская 39, Ангелина. Хлебопекарные качества на уровне удовлетворительного филлера. В полевых условиях септориозом поражен средне, снежной плесенью - сильно, как и стандарты Памяти Федина, Мера. Устойчив к бурой и желтой ржавчине.

ВИОЛА

Оригинатор: ФГБНУ «Рязанский научно-исследовательском институте сельского хозяйства» при участии ФГБНУ «Московский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Немчиновка». Родословная: (Мироновская 29 х Инна) х Инна.

Разновидность эритроспермум.

Включен в Госреестр по Центральному (3) региону.

Куст полупрямостоячий - промежуточный. Растение короткое - средней длины. Восковой налет на верхнем междоузлии сильный - очень сильный, на колосе средний - сильный, на влагалище флагового листа сильный. Колос цилиндрический, рыхлый, белый, средней длины. Ости на конце колоса средней длины. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны среднее. Плечо приподнятое, узкое. Зубец слегка изогнутый - умеренно изогнутый, средней длины. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет слабое - среднее опушение. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 40-51 г. Средняя урожайность в регионе - 36,2 ц/га. Максимальная урожайность 75,1 ц/га получена в Тульской области в 2012 г. Среднеспелый. Вегетационный период 286-316 дней. Созревает на 1-3 дня раньше стандартов Инна, Памяти Федина, Московская 39. Зимостойкость выше средней, на уровне сортов Инна, Памяти Федина. Высота растений 77-106 см. Устойчив к полеганию. В год проявления признака превышает сорта Памяти Федина, Московская 39 на 0,7-1,2 балла. Засухоустойчивость на уровне или несколько выше стандартов Памяти Федина, Инна. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. В полевых условиях бурой ржавчиной поражен слабо, как и стандарт Московская 39, мучнистой росой - слабо, септориозом - средне как и стандарт Памяти Федина, снежной плесенью - сильно, сильнее стандарта Памяти Федина.

ВОЛЖСКАЯ К:

Оригинатор: ООО Научно-производственный Центр «Селекция». Родословная: индивидуальный отбор из гибридной популяции, получен-

ной от скрещивания сорта Кинельская 4 с образцом озимой пшеницы неизвестного происхождения.

Разновидность: erythrospERMum.

Сорт среднеспелый. Вегетационный период от всходов до уборочной спелости 328 - 348 дней, высота 85 - 109 см хлебопекарные качества хорошие - сорт ценной пшеницы. Общая хлебопекарная оценка 4 балла. Стебель устойчив к полеганию (4,7 балла), колос пирамидальный, средней плотности, белый, со слабым восковым налетом. Ости размещены по всей длине колоса. Килевой зубец на колосковой чешуе очень длинный, умеренно изогнутый. Плечо закругленное, узкое или средней ширины. Зерно яйцевидное, окрашенное, имеет длинный хохолок. масса 1000 зерен 36 - 48г. стекловидность высокая - 61% (до 87%), содержание клейковины - 28,5%.

Сорт интенсивного типа. Сорт зимостойкий (3,7 - 4,0 балла), засухоустойчивый (4,1 балла).

ГАЛИНА

Оригинатор: НИИСХ ЦРНЗ. Сорт Галина (Эритроспермум 127/96) создан методом гибридизации и целенаправленного индивидуального отбора из F2 гибридной комбинации (Обрий × Памяти Федина) × Инна.

Разновидность Эритроспермум.

Колос белый, неопушенный, веретеновидный, средней длины (8,5-10 см), рыхлый (15–17 колосков на 10 см стержня). Озерненность 28–30 зерен. Зерно светло–коричневое, удлиненное, стекловидное, крупное. Масса 1000 зерен — 40,7–49,3 г. Сорт среднеспелый, вегетационный период 320-328 дней. Формирует высокий урожай при поздних сроках посева. Высота растений 85 см, стебель полый, прочный, что предотвращает полегание. Сорт отличается хорошей технологичностью, для него характерны как высокая продуктивность, так и пластичность. Поэтому он пригоден для возделывания по зональным технологиям любой интенсивности — от базовой до высокоинтенсивной. Сорт отличается хорошей засухоустойчивостью и зимостойкостью; устойчив к бурой ржавчине и твердой головне, слабо поражается мучнистой росой; хорошие хлебопекарские качества зерна: содержание белка в зерне 13,6%, сырой клейковины в муке 28,3%. Сила муки 202 е.а., ИДК 74 е. шк., объемный выход хлеба 1022 см³.

ДАНАЯ Оригинатор(ы): **ФГБНУ `ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ВИМ.** `Родословная: [(Мироновская 29 x Инна) x Инна] x Янтарная 50. Включён в Госреестр по Центральному (3) региону. Рекомендован для возделывания в Ивановской, Рязанской и Смоленской областях.

Разновидность лютесценс. Куст промежуточный. Растение средней длины - длинное. Восковой налёт на верхнем междоузлии, колосе и влагалище флагового листа средний - сильный. Колос пирамидальный, средней длины - длинный, средней плотности, белый. Остевидные отростки на конце колоса короткие. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет слабое опушение. Плечо прямое, средней ширины. Зубец умеренно изогнут, короткий. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны среднее - сильное. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зёрен - 41-48 г. Средняя урожайность в регионе - 43,5 ц/га. В Ивановской и Смоленской областях прибавка к стандарту Мера составила 6,9 и 3,0 ц/га. На ГСУ Лесостепной зоны Рязанской области на серых почвах к стандарту Ангелина - 4,5 ц/га при урожайности 38,3; 45,0 и 39,8 ц/га соответственно. Максимальная урожайность - 66,7 ц/га, получена в Московской области в 2015 году. Среднеспелый. Vegetационный период - 286-329 дней. Созревает на 1-3 дня раньше сортов Памяти Федина, Мера, Ангелина. Зимостойкость выше средней. Высота растений - 86-112 см. По устойчивости к полеганию в год проявления признака уступает сортам Памяти Федина, Мера на 0,7-1,0 балла. Засухоустойчивость близкая к стандарту Мера. Хлебопекарные качества на уровне удовлетворительного филлера. В полевых условиях бурой ржавчиной и септориозом поражался слабо, как и стандарт Мера, снежной плесенью - средне, слабее стандарта Мера.

МЕРА

Оригинатор/Патентообладатель – ФГБНУ Владимирский НИИСХ

Родословная: Росинка 2 x Велютинум 4880. Включен в Госреестр по Северо-Западному (2), Центральному (3) . Рекомендован для возделывания в Брянской, Московской, Рязанской, Тульской областях.

Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий - промежуточный. Растение среднерослое. Восковой налет на колосе слабый, на влагалище флагового листа средний, на верхнем междоузлии средний -

сильный. Колос цилиндрический, рыхлый, средней длины, белый. Остевидные отростки на конце колоса средней длины. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны среднее. Плечо прямое, широкое. Зубец прямой, короткий - средней длины. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет очень слабое опушение. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 41-49 г. Средняя урожайность в Московской, Брянской областях на уровне стандартов Ларс, Памяти Федина. Максимальная урожайность 83,3 ц/га. Среднеспелый. Vegetационный период 291-339 дней. Созревает в сроки, близкие к стандартам Мироновская 808, Инна, Памяти Федина, Казанская 285, Безенчукская 380. Зимостойкость повышенная, на уровне Мироновской 808. Высота растений 79-107 см. Устойчив к полеганию. Засухоустойчивость на уровне сортов Инна, Московская 39. Хлебопекарные качества на уровне филлера. Восприимчив к снежной плесени. В полевых условиях септориозом поражен средне как и стандарт Мироновская 808, бурой ржавчиной - сильно как и стандарт Сплав, мучнистой росой - очень сильно как и стандарт Памяти Федина.

МОСКОВСКАЯ 39

Оригинатор: НИИСХ ЦРНЗ Рязанского НИИПТИ АПК, Владимирского НИИСХ из гибридной популяции (Обрий х Заря). Внесен по Центральному региону РФ в госреестр с 1999 года.

Разновидность: эритроспермум.

Сорт среднеспелый, созревает на 3-4 дня позднее Зари, но в холодные годы склонен затягивать вегетацию до 14-20 дней.

Зимостойкость: хорошая, сорт устойчив к выпреванию и поражению снежной плесенью.

Сорт высокоурожайный. Максимальная урожайность 73,0 ц/га.

Высота растения 90-108 см. Устойчивость к полеганию на 15-20% выше, чем у Зари.

Качество зерна: хлебопекарные качества отличные, сильная пшеница – улучшатель, содержание сырой клейковины до 41%, в 1,3 раза выше, чем у Зари. Устойчив к твердой и пыльной головне, желтой ржавчине, мучнистой росе и септориозу. Требуется обработка посевов фунгицидами против фузариоза и бурой листовой ржавчины.

Масса 1000 семян составляет 42-48 г.

МОСКОВСКАЯ 40

Оригинатор: ГНУ «НИИСХ ЦРНЗ». Родословная сорта: выведен методом многократного индивидуального отбора из сорта Московская 39. Внесен в 2010 году в Госреестр селекционных достижений и список сильных пшениц.

Разновидность эритроспермум.

Сорт короткостебельный, скороспелый, зимостойкий. Зерно крупное, стекловидное. Масса 1000 зерен 45-48 г. Технология возделывания общепринятая. Средняя урожайность за 5 лет сортоиспытания 67,4 ц/га, максимальная – 73,6 ц/га. Сорт высокоадаптивный, короткостебельный, скороспелый, зимостойкий, устойчив к полеганию устойчив к полеганию и ряду опасных болезней: бурой ржавчине, мучнистой росе, твердой головне. Хлебопекарные качества зерна высокие: содержание белка в зерне 15,0%, сырой клейковины в муке 33,7%, белка 15-17%, клейковины до 42% масса 1000 зерен 4 5-48..

МОСКОВСКАЯ 56

Оригинатор: ГНУ «НИИСХ ЦРНЗ» Происхождение. Эристроспермум 356/00, получен индивидуальным отбором из сложной гибридной комбинации (Мироновская полуинтенсивная × Инна) × Московская 39.

Разновидность – эритроспермум. Допущен в производство в 2008 году. Колос средней длины (7,4 см), средней плотности (18-19 колосков на 10 см стержня), ости средние, расходящиеся. Среднее число колосков в колосе – 14-16, зерен – 27-30. Масса зерна с колоса 1,06-1,26 г, масса 1000 зерен – 39,6-45,3 г. Сорт среднеспелый, созревает одновременно со стандартом Заря. Зимостойкость высокая, перезимовка за 4 года – 94,4%, а у Зари – 83,0%, превышение на 11,4%. Сорт отличается большим количеством продуктивных стеблей на 1 м², в среднем за три года 564 шт., что выше стандарта на 106 стеблей. Высота растений 105 см, стебель прочный. По устойчивости к полеганию превышает стандарт на 0,9 балла. Устойчив к бурой ржавчине и мучнистой росе.

Технологические данные. По данным конкурсного сортоиспытания (2001-2003 гг.) натура зерна составила 808 г/л, содержание белка в зерне 14,2%, сырой клейковины в муке 37,8%, сила муки 251 е.а., показатель ИДК – 84 е. шк., объемный выход хлеба 993 см³. У сорта Заря,

соответственно, эти показатели – 782 г/л, 15,4%, 40,3%, 390 е.а., 86 е. шк., 1032 см³. Технология возделывания общепринятая для зоны. При ранних сроках посева достаточная норма высева – 3,5-4,0 млн. зерен/га. Для получения урожайности 50-60 ц/га следует планировать внесение азотных удобрений в количестве 90-160 кг/га д.в. Преимущества сорта в повышенной урожайности, зимостойкости, устойчивости к полеганию, бурой ржавчине и мучнистой росе. Урожайность сорта в конкурсном сортоиспытании НИИСХ ЦРНЗ в среднем за 4 года (2001-2004 гг.) составила 7,21 т/га. Максимальная урожайность 70-80 ц/га, высокая зимостойкость и пластичность формирует высокий урожай по разным предшественникам и разным уровням плодородия

МИРОНОВСКАЯ 808

Оригинатор: Мироновском НИИ селекции и семеноводства пшеницы.

Разновидность лютенсенс.

Куст промежуточный. Соломина средней высоты (100-125 см) и выше средней прочности, довольно устойчива к полеганию. Листья темно-зеленые, неопушенные. Ширина листа средняя. Всходы слабо опушенные. Колеоптиле не окрашено антоцианом. Колосья безостые, белые. Чешуи неопушенные, зерно красное. Колос слабопризматический, средней длины (8-10 см), средней плотности и плотный. Имеются остевидные отростки длиной 1-3, в некоторые годы 4-5 см. Колосковые чешуи яйцевидные (длина 7,5-9,0 мм, ширина 4,0 -4,5 мм), нервация хорошо выражена. Плечо прямое, в нижней части колоса слегка скошенное, вверху приподнятое. Киль четко выражен, килевой зубец короткий (0,5-1,0 мм), тупой, слегка загнут в сторону плеча, довольно выровненный по всей длине колоса. Колоски часто трехзерные. У основания чешуи хорошо видна вдавленность (впадина). Зерно овально-удлиненное, стекловидное и полустекловидное, крупное и очень крупное (масса 1000 зерен 38-50 г), бороздка средняя. Окраска зерна фенолом коричневая. Сорт устойчив к осыпанию. Сорт среднеспелый, созревает за 300-310 дней. Зимостойкость выше средней — хорошая. Засухоустойчивость выше средней. Бурой ржавчиной поражается в средней степени. Хлебопекарные качества хорошие. Сильная пшеница — улучшитель. Сорт высокоурожайный и очень пластичный. По данным государственного сортоиспытания, урожай зерна во многие годы превышает 60 ц/га.

НЕМЧИНОВСКАЯ 17

Оригинатор: ГНУ «НИИСХ ЦРНЗ». Получен индивидуальным отбором из гибридной комбинации (Донщина × Памяти Федина) × Московская 39. В Госреестре селекционных достижений включен с 2009 г.

Разновидность — эритроспермум.

Куст промежуточный. Стебель средней толщины, выполнен слабо, высота 90–105 см. Колос белый, остистый, веретеновидный, длина 8,0–10,0 см, рыхлый (16–18 колосков на 10 см колоса), ости длинные (8–10 см), прямые, зазубренные. Колосковая чешуя овальная, средней длины (8–9 мм) и ширины (3–4 мм), нервация хорошо выражена. Зубец колосковой чешуи прямой, острый, 3–5 мм, плечо прямое, средней ширины, киль выражен сильно. Отличительная особенность данного сорта — высокая зимостойкость. Среднеспелый, устойчив к полеганию, к мучнистой росе и твердой головне, слабо поражается бурой ржавчиной. Средняя урожайность составила 69,2 ц/га, на 10,7 ц/га выше стандарта. Максимальная урожайность — 84,9 ц/га. Содержание белка в зерне 13,9%, клейковины 35% при ИДК 86 ед. шк., сила муки — 243 е.а., объемный выход хлеба из 100 г муки 964 см³. Зерно крупное (масса 1000 зёрен 40–47 г), яйцевидной формы, красное, бороздка средняя, узкая.

НЕМЧИНОВСКАЯ 24

Оригинатор — ГНУ «НИИСХ ЦРНЗ». Родословная сорта: Немчиновская 24 (Лютесценс 248/97) получена индивидуальным отбором из гибридной комбинации (Донщина + Инна).

Разновидность лютесценс. Высокоурожайный сорт, предназначенный для возделывания по интенсивным технологиям с повышенным уровнем минерального питания. Отличается хорошими хлебопекарными качествами зерна (лаборатория селекции озимой пшеницы). Передана в Госсортоиспытание в 2001 году. Сорт среднеспелый. В условиях Московской области характеризуется хорошей зимостойкостью. Высота растений 80–90 см, стебель полый, прочный. Колос белый, цилиндрический, слабобулавовидный, средней длины (7,5–8,0 см), плотный (18–21 колосков на 10 см стержня), ости и остевидные отростки отсутствуют. Колосковая чешуя овальная, средней длины (8–10 мм) и ширины (4–5 мм), нервация ярко выражена, зубец чешуи короткий, тупой, характер плеча прямой, средней ширины, киль сильно выражен. Озерненность 32 зерна.

Зерно удлинённое, светло-коричневое, крупное, масса 1000 зерен 42–45 г, содержание белка в зерне 14,6%, сырой клейковины — 35,4%. Бороздка средняя. Натура зерна 799 г/л. Сорт среднеспелый. В условиях Московской области характеризуется хорошей зимостойкостью. Низкорослый, высота растений 80–90 см. Устойчив к полеганию, бурой ржавчине, мучнистой росе септориозу и твердой головне. Высокоурожайный. В 2002 году урожай был получен свыше 130 ц/га. Обладая высокой отзывчивостью на удобрения, Немчиновская 24 в то же время относится к пластичным сортам и может быть рекомендована к возделыванию не только в Нечерноземной зоне, но и в других регионах.

НЕМЧИНОВСКАЯ 57

Оригинатор — ГНУ «НИИСХ ЦРНЗ». Сорт получен индивидуальным отбором из гибридной комбинации (Донщина × Памяти Федина) × Московская 39. В Госреестре селекционных достижений РФ с 2009 года.

Разновидность – эритроспермум.

Колос белый, остистый, веретеновидный, длина 8 - 10 см, рыхлый (16 - 18 колосков на 10 см колоса), ости длинные (8 - 10 см), прямые, зубчатые. Стебель средней толщины, выполнен слабо. Устойчивый к полеганию, высота 90 - 105 см. Отличительная особенность – высокая зимостойкость. Среднеспелый, устойчив к мучнистой росе и твердой головне, слабо поражается бурой ржавчиной. Содержание белка в зерне 13,9 %, клейковины 35 %, ИДК 86 ед. шк., сила муки – 243 е.а., объем хлеба 964 см³. Максимальная урожайность в 2002 году – 84,9 ц/га. Превышает стандарт по количеству продуктивных стеблей на 1 м² (на 60 стеблей) и зерен в колосе (на 4 зерна).

ПАМЯТИ ФЕДИНА

Оригинатор: ГНУ «НИИСХ ЦРНЗ», выведен в НПО "Подмосковье" методом прерывающегося беккрасса сортов Мироновская 808, Краснодарский карлик 1, Заря и Янтарная 50. Включен в Госреестр по Центральному региону.

Разновидность лютеценс.

Колос призматический, суживающийся к вершине, крупный, средней плотности. Колосковая чешуя овально-яйцевидная, с хорошо выраженной нервацией. Зубец короткий, тупой. Плечо прямое, средней ширины. Киль сильно выражен. В верхней части колоса имеются остевид-

ные отростки длиной 1-2 см. Зерно средней крупности (34-44 г), овально-удлиненное, красное, со средней бороздкой. Средняя урожайность в регионе составила 56,7 ц/га, превысив стандарты на 7,3 ц/га, в том числе сорта Заря и Мироновская 808 соответственно на 8,6 и 7,7 ц/га. Максимальная урожайность 84,4 ц/га. Среднеспелый. Вегетационный период 307-332 дня, созревает одновременно со стандартом Заря. Зимостойкость на уровне стандарта. Высота растений 77-96 см. Устойчивость к полеганию высокая. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Сорт высокоустойчив к твердой головне, среднеустойчив к бурой ржавчине при искусственном заражении и в естественных условиях. Сильно восприимчив к стеблевой ржавчине.

ПОЭМА

Оригинатор и патентообладатель сорта: ФГБНУ «Владимирский НИИСХ».

Сорт включен в Госреестр селекционных достижений с 2011 года.

Родословная сорта: индивидуальный отбор из F4 после негативного массового отбора в F2 и F3 гибрида TAW 142429/80 x Эритроспермум 9129 (Y мутант Мироновской 808).

Разновидность лютеценс.

Куст промежуточный. растение среднерослое. восковой налет на колосе средний - сильный, на верхнем междоузлии и влагалище флагового листа сильный - очень сильный. колос цилиндрический, рыхлый - средней плотности, белый, средней длины. остевидные отростки на конце колоса короткие. опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны среднее. плечо приподнятое, средней ширины. зубец умеренно изогнутый, короткий - средней длины. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет очень слабое - слабое опушение. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 37-46 г. Максимальная урожайность 77,2 ц/га получена в Калининградской области в 2010 г. среднеспелый. Вегетационный период 289-314 дней. Созревает в сроки, близкие к сортам памяти Федина, ларс, Московская 39, Инна. По зимостойкости в год проявления признака превышает стандарт ларс на 0,5-1,0 балла и на уровне сортов инна, московская 39. высота растений 79-114 см. устойчивость к полеганию на уровне стандартов московская 39, памяти федина. засухоустойчивость выше сортов Памяти Федина, московская

39 на 1,0-1,3 балла, хлебопекарные качества хорошие, ценная пшеница. Восприимчив к снежной плесени. В полевых условиях мучнистой росой поражен слабо, как и стандарт янтарная 50, бурой ржавчиной - средне, как и стандарт галина, септориозом сильно, как и стандарт Памяти Федина. В регионах допуска поражения твердой головней не наблюдалось.

СКИПЕТР

Оригинатор: Селекция - Полетаев Геннадий Михайлович (г. Москва)

Родословная: Альбидум 114 x Этна. Включен в Госреестр в 2009 году.

Разновидность лютеценс.

Куст полустелющийся. Растение короткое — средней длины. Восковой налет на влагалище флагового листа средний, на колосе сильный, на верхнем междоузлии очень сильный. Колос цилиндрический, рыхлый — средней плотности, белый, короткий — средней длины. Остевидные отростки на конце колоса средней длины. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны среднее. Плечо закругленное, средней ширины — широкое. Зубец прямой, короткий. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет очень слабое опушение. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 38-49 г.

Максимальная урожайность 71,3 ц/га получена в Нижегородской области в 2008 г. Среднеспелый. Вегетационный период 297-338 дней. Созревает на 1-3 дня позднее стандартов Мироновская 808 и Московская 39. Зимостойкость повышенная, на уровне сорта Мироновская 808. Устойчив к полеганию. В год проявления признака превышает Безенчукскую 380, Мироновскую 808 на 1,0-1,5 балла. Засухоустойчивость на уровне сорта Янтарная 50. Хлебопекарные качества хорошие (белок 12,3-15,6%, клейковина 22,1-30,8%, ИДК 65-79 е.п.). Устойчив к твердой головне, умеренно устойчив к бурой ржавчине. Восприимчив к снежной плесени. В полевых условиях мучнистой росой поражен слабо, как и стандарт Московская 39, септориозом — слабо, как и стандарт Янтарная 50.

СУЗДАЛЬСКАЯ 2

Родословная: инд. о. [линия (Криница x Нива) x Лютеценс 9165]. Включен в Госреестр по Центральному (3) региону.

Разновидность лютеценс. Куст промежуточный. Соломина выполнена слабо, опушение верхнего узла среднее, восковой налет на верхнем междоузлии средний. Флаговый лист имеет слабый восковой налет на влагалище и нижней стороне листовой пластинки. Антоциановая окраска ушек очень слабая. Колос веретеновидный, белый, рыхлый, с остевидными отростками. Колосковая чешуя средней ширины, нервация хорошо выражена. Зубец короткий, слегка изогнутый, плечо прямое, средней ширины, киль сильно выражен. Зерно красное, удлиненное, основание зерна с редкими волосками, хохолок короткий, бороздка средняя. Масса 1000 зерен 34-44 г. Максимальная урожайность 62,8 ц/га получена в 1999 г. Среднеспелый. Vegetационный период 300-311 дней. Зимостойкость на уровне сорта Инна. Высота растений 86-97 см, на 17-27 см выше стандарта. Устойчивость к полеганию на уровне стандарта, но полегаёт на высоком агрофоне. Хлебопекарные качества на уровне удовлетворительного филлера. Устойчив к септориозу, восприимчив к бурой ржавчине, сильновосприимчив к мучнистой росе, снежной плесени, корневым гнилям. Рекомендуется обработка посевов фунгицидами.

ТАУ

Оригинатор: ГНУ Владимирский НИИСХ. Выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции от переопыления линий гибрида {F4 [NS-175/2 x F3 (Л.2002 x Мироновская 808)] x В.4880}. Сорту среднеспелый, созревает за 319 – 334 дня, одновременно с Зарей или на 1 – 3 дня позднее ее, зимостойкость хорошая, на 15 % выше Зари. Обладает высоким потенциалом продуктивности, средняя урожайность в испытании 64,4 ц/га, превышение над стандартом 10-20%. Максимальная урожайность 84,7 ц/га при 77,0 ц/га у Зари и 83,7 ц/га у Памяти Федина. По хлебопекарным качествам превосходит Зарю: содержание белка в зерне 14,9 % (выше на 0,6 %), клейковины – 32,3 % (на 2 %), сила муки – 252 е.а (на 26 е.а.), объемный выход хлеба – 981 мл (на 113 мл). Общая оценка хлеба выше на 0,7 балла. Менее других сортов снижает качество зерна в неблагоприятные для формирования качественных показателей годы. Слабо восприимчив к твердой головне, мучнистой росе, устойчив к желтой ржавчине. Бурой листовой ржавчиной на провокационном фоне поражается в средней степени, в посевах проявляет полевую устойчивость. Применения фунгицидов от болезней листьев не тре-

бует. Отзывчив на высокий агрофон, в то же время выделяется среди интенсивных и умеренно интенсивных районированных сортов стабильностью урожаев по предшественникам и фонам минерального питания, выдерживает стрессовые условия среды. Сорт продовольственного назначения. Масса зерен 36-46 г.

ЯНТАРНАЯ 50

Оригинатор: ФГБНУ «Московский НИИСХ «Немчиновка»

Включен в Госреестр по Центральному (3) региону в 1985 году.

Сорт среднеспелый. Обладает высокой зимостойкостью. Высокая устойчивость к засухе, полеганию и осыпанию. Устойчивость к болезням: средняя. В полевых условиях мучнистой росой поражался слабо, как Московская 39, септориозом – слабо. Устойчив к твердой головне, умеренно устойчив к бурой ржавчине. Восприимчив к снежной плесени. Хлебопекарные качества в Северо-Западном регионе удовлетворительные; в Центральном хорошие (белок 12,3-15,6%, клейковина 22,1-30,8%, ИДК 65-79 е.п.). По качеству зерна: ценная. Как и многие сорта 80-х имеет ряд хороших признаков, но по урожайности несколько уступает более новым сортам.

**4.1.1. РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДУБРОВСКОМ, СТАРОДУБСКОМ ГСУ
БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ (2019-2020 ГГ.)**

Таблица 4.1 - Результаты сортоиспытания озимой пшеницы на Дубровском ГСУ Брянской области
(2019-2020-гг.). Почва: дерново-подзолистая

№ п.п.	Название сорта	Лет испытаний	ОРИГИНАТОР	Урожайность ц/га					Другие показатели сортов в 2020 году							
				2019 г	2020 г	Средняя		+,- ст.	Высота растений, см	Масса 1000 зерн, гр.	Снежная плесень, %	Вегет. период, дней	Зимостойкость, балл	Общая оценка, балл	Год вкл. в Гос. ре-е-стр	
						сор-та	Ст.									
1	МЕРА	8	ФГБНУ 'ВЕРХНЕ-ВОЛЖСКИЙ ФАНЦ', Россия	52,0	65,5	58,7	Ст.	-	104	46,4	0	290	5,0	5	2009	
2	ГАЛАТЕЯ	2	ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, Россия	55,5	67,9	61,7	58,7	+3,0	111	45,8	0	289	5,0	5		
3	ИНЕЯ	2	ФГБНУ Науки Главный Ботанический сад им Н.В.Цицирина РАН, Россия	47,1	49,4	48,2	58,7	-10,5	112	45,2	0	290	5,0	3		
4	ЛЕОНИДА	2	КХ Ивашова Алекс-р Дмитриевич, Россия	40,3	52,4	46,3	58,7	-12,4	98	44,0	0	289	5,0	3	2017/5,6	
5	ЛЕУ 60205	2	ООО «ГСА-АГРО», Германия	38,1	71,2	54,6	58,7	-4,1	99	45,1	0	289	5,0	5		
6	НЕМЧИНОВСКАЯ 85	2	ФГБНУ 'ФИЦ 'НЕМЧИНОВКА', Россия	45,0	71,5	58,2	58,7	-0,5	102	46,0	0	291	5,0	5		
7	СТРГ 8024 17	2	ООО Эконива-семена, Германия	32,1	50,8	41,4	58,7	-17,3	98	42,4	0	290	5,0	3		
8	СТРГ 8026 17	2	ООО Эконива-семена, Германия	42,1	59,2	50,6	58,7	-8,1	115	44,0	0	290	5,0	4		
Средняя урожайность				44,0	59,0				Валовой сбор, ц – 23,6							

Таблица 4.2 - Средняя урожайность пшеницы озимой за три года по Брянскому филиалу

№ п/п	Сорт	Урожайность, ц/га												Год вкл. в Гос. реестр			
		2018 год				2019 год				2020 год					Средняя за годы испытания		
		Дубров- ский ГСУ	Стародуб- ский ГСУ	Средн. по филиалу	+/- к стандарту	Дубров- ский ГСУ	Стародуб- ский ГСУ	Средн. по филиалу	+/- к стандарту	Дубров- ский ГСУ	Стародуб- ский ГСУ	Средн. по филиалу	+/- к стандарту		сорт	стандарт	+,- ст.
1	Мера	32,4	50,8	41,6	СТ.	52,0	52,7	52,3	СТ.								2009
2	ВЛАДИ																
3	МЕТЕЛЬ																
4	МИГ																
5	СЗД 5089																
6	СЗД 5467																
7	СТРГ 87 2317																
8	ФЁДОР																
9	ТАРАНУС																
10	ГАЛАТЕЯ					55,5	52,3	53,9	+1,6								
11	ИНЕЯ					47,1	46,3	46,7	-5,6								
12	ЛЕОНИДА					40,3	29,3	34,8	-17,5								
13	ЛЕУ 60205					38,1	41,3	39,7	-12,6								
14	МОСКОВСКАЯ 82					-	35,3	35,3	-17,0								
15	НЕМЧИНОВСКАЯ 85					45,0	45,3	45,1	-7,2								
16	СТРГ 8024 17					32,1	30,9	31,5	-20,8								
17	СТРГ 8026 17					42,1	23,2	32,6	-19,7								
18	БОДРЫЙ	29,6	58,0	43,8	+2,2	34,0	28,3	31,1	-21,2								2019
						44,0	36,5	40,1									

Таблица 4.3 - Средняя урожайность и валовый сбор по Дубровскому и Стародубскому филиалам

№ п/п	Культура	Дубровский ГСУ		Стародубский ГСУ		Среднее по филиалу		Примечание
		средняя уро- жайность, ц/га	валовой сбор, ц	средняя уро- жайность, ц/га	валовой сбор, ц	средняя уро- жайность, ц/га	валовой сбор, ц	
1	Пшеница озим.	44,0	13,0	36,5	11,0	40,2	24	

4.2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ РЖИ

Сорт АЛЬФА

Оригинатор – ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», выведен методом сложной гибридизации сортов Харьковская 60, Гибридная 2, Восход 1, Комбайниняй и Данае с последующим многократным (более 20 циклов) и целенаправленным отбором на высокое «число падения».

Первый отечественный сорт ржи с высоким "числом падения". Устойчив к прорастанию на корню, практически ежегодно дает зерно с высокими технологическими и хлебопекарными качествами. Сорт среднеспелый, вегетационный период 320-330 дней. Высота растений 140-155 см, что на уровне сорта Восход 2. Соломина полая, толстая, средней прочности. Колос призматический, желтый, короткий. Зерно серозелёное, полуокруглое, опушённое. Масса 1000 зёрен 26-30 г.

Сорт отличается хорошей натурой зерна (718-726 г/л), низкой активностью альфа-амилазы и более высокой (на 10,5°С) температурой клейстеризации крахмала. У сорта хорошая устойчивость к полеганию благодаря прочной солоmine; повышенная устойчивость к прорастанию зерна в колосе, особенно в годы с избыточным увлажнением, обусловленная отмеченными биологическими особенностями;- лучшие по сравнению с другими сортами технологические и хлебопекарные качества зерна, особенно высокое «число падения» (в среднем 204 сек., что на 84 сек. выше, чем у Восхода 2). При хлебопечении зерно сорта Альфа можно использовать в качестве улучшателя для муки из менее ценных сортов, что по аналогии с пшеницей позволяет дать ему определение сильного сорта ржи. Производители продовольственного зерна ржи на базе данного сорта могут иметь хорошие перспективы выхода на мировой рынок, где показатель "число падения" является определяющим.

Сорт ВАВИЛОВСКАЯ

Оригинатор/Патентообладатель – ФГБНУ «Тульский НИИСХ» Диплоидная форма. Среднеспелый. Вегетационный период 286-328 дней. Созревает в сроки, близкие к стандартному сорту Валдай. Растение среднерослое (96-154 см). Зерно средней крупности. Масса 1000 зерен 29-38 г. Основные достоинства Зимостойкость выше средней, в условиях Смоленской области - 4,6 балла. Средняя урожайность зерна по Цен-

тральному региону 40,9 ц/га. Умеренно устойчив к бурой и стеблевой ржавчине, мучнистой росе. В полевых условиях снежной плесенью поражался средне, на уровне стандарта. Включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, по Центральному(3) региону в 2016 году. По содержанию белка в зерне сорт находится на уровне сортов Татьяна, Таловская 41, Валдай - до 10%. Число падения 196-226 с., значительно превышает по этому показателю сорта Татьяна, Таловская 41, Валдай, Московская 12.

Сорт ВАЛДАЙ.

Оригинатор – ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», выведен методом многократного индивидуально-семейного отбора из популяции, полученной от переопыления 36 короткостебельных семей из сортов Восход 1, Восход 2, Саратовская 5 и селекционных номеров N 834/77 и 1590/78.

Сорт отличается высокой и стабильной урожайностью, выровненным стеблестоем, устойчивостью к полеганию, раннеспелостью, зимостойкостью, хорошими хлебопекарными и кормовыми качествами зерна.

Сорт среднеспелый, вегетационный период 317-330 дней. Полная спелость зерна наступает на 4-5 дней раньше, чем у сортов Чулпан и Крона. Высота растений в среднем составляет 140 см. Тип короткостебельности – рецессивно-полигенный. Стебель упругий и прочный на излом. Колос призматический, белый, средней длины (7,5-8,0 см), плотный. Зерно серозелёное, полуокруглое, опушённое, крупное, хорошо выполненное. Масса 1000 зёрен 30-35 г. Натура зерна – 720-738 г/л. По этому показателю Валдай превосходит районированные сорта озимой ржи.

Обладает высоким потенциалом по урожайности (60-70 ц/га);

- хорошая отзывчивость на внесение удобрений;
- повышенная устойчивость к полеганию (7,2 балла) и зимостойкость;
- высокая толерантность к снежной плесени, мучнистой росе, бурой и стеблевой ржавчине;
- универсальность использования полученного урожая (для выпечки хлеба, производства комбикормов, спирта).

Сорт ВЕСНЯНКА

Оригинатор: РУП `НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ. Родословная: инд.- семейный отбор из гибридной популяции, созданной с участием сортов Исlochь, Веточка, ЗТ4/95, ЗТ5/95. Включён в Госреестр по Северо-Западному (2) и Центральному (3) регионам. Тетраплоидная форма. Растение среднерослое. Куст промежуточный. Колеоптиле окрашен. Опушение стебля под колосом среднее - сильное. Восковой налёт на колосе сильный, на влагалище флагового листа средний - сильный. Лист, следующий за флаговым, средней длины - длинный. Колос полупоникший, длинный, очень рыхлый - рыхлый. Окраска алейронового слоя зерновки тёмная. Зерно крупное. Масса 1000 зёрен - 43-54 г. Максимальная урожайность - 82,7 ц/га - получена в Ленинградской области в 2014 г. Среднеспелый. Вегетационный период - 271-339 дней. Созревает в сроки, близкие к стандарту Пуховчанка. Зимостойкость средняя. В год проявления признака превышает сорт Пуховчанка на 1,1-1,5 балла. Высота растений - 96-158 см. Устойчивость к полеганию и засухоустойчивость на уровне стандарта. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Содержание белка в зерне на уровне стандарта Пуховчанка. Характеризуется высоким числом падения - до 229-256 с.

Сорт ГРАНЬ

Оригинатор/Патентообладатель – ФГБНУ Владимирский НИИСХ, ФГБНУ «Московский НИИСХ «Немчиновка».

Диплоидная форма. Среднеспелый. Вегетационный период в регионах допуска 295-329 дней. Растение среднерослое, высота растений 107-139 см. Зерно средней крупности. Масса 1000 зерен 27-39 г. Характеризуется зимостойкостью выше средней. Устойчив к полеганию и засухоустойчив на уровне стандартного сорта Валдай. Средняя урожайность зерна в регионе 45,6 ц/га. Включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, с 2011 года по Центральному (3) региону Российской Федерации. Сорт продовольственного назначения. Хлебопекарные качества удовлетворительные, характеризуется высоким числом падения – до 285 с.

Сорт ЖНЕЙКА

Оригинатор: РУП `НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ`

Родословная: инд.-семейный отбор из тетраплоидной гибридной популяции РПД-99. Включён в Госреестр по Центральному (3) региону. Рекомендован для возделывания в Брянской области.

Тетраплоидная форма. Растение среднерослое. Куст промежуточный. Колеоптиле окрашен. Опушение стебля под колосом среднее - сильное. Восковой налёт на колосе средний, на влагалище флагового листа слабый - средний. Лист, следующий за флаговым, средней длины - длинный. Колос горизонтальный - полупоникший, средней длины - длинный, рыхлый - средней плотности. Окраска алейронового слоя зерновки тёмная. Зерно крупное. Масса 1000 зёрен - 43-56 г. Средняя урожайность в регионе - 40,7 ц/га. В Брянской, Калужской и Ивановской областях прибавка к стандарту Пуховчанка составила 2,5; 2,4 и 2,5 ц/га при урожайности 49,6; 31,1 и 31,5 ц/га соответственно. Максимальная урожайность - 66,2 ц/га получена в Тульской области в 2017 г. Среднеспелый. Вегетационный период - 298-336 дней. Созревает на 2-3 дня позднее сорта Пуховчанка. Зимостойкость и засухоустойчивость на уровне стандарта. Высота растений - 131-157 см. По устойчивости к полеганию в год проявления признака превышает стандарт Пуховчанка на 1,1-1,2 балла. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Содержание белка в зерне на уровне, число падения несколько ниже стандарта Пуховчанка. В полевых условиях септориозом и бурой ржавчиной поражен средне, как и стандарт Пуховчанка, снежной плесенью - слабее стандарта Пуховчанка.

Сорт-гибрид КВС МАГНИФИКО

Оригинатор/Патентообладатель – KWS LOCHOW GMBH (ООО «КВС РУС»)/ Гибрид первого поколения. Включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию с 2013 года по Центральному (3) Российской Федерации.

Сорт-гибрид среднеспелый. Вегетационный период 305 дней, созревает в сроки, близкие к стандарту Валдай. Растение среднерослое в среднем 127 см, стеблестой ниже стандартного сорта на 10 см. Зерно средней крупности. Масса 1000 зерен в среднем 35- 36 г (стандарт Вал-

дай – 38 г). Сорт-гибрид характеризуется устойчивостью к полеганию, выше среднего зимостойкостью (4,5-4,7 балла). На уровне стандарта поражается снежной плесенью. Средняя урожайность зерна в Центральном регионе составляет 42,8 ц/га. Максимальная урожайность зерна 62,9 ц/га. По данным ВЦОКС сорт-гибрид характеризуется хорошими хлебопекарными качествами с высоким числом падения.

Сорт-гибрид КВС РАВО

Оригинатор(ы): KWS LOCHOW GMBH FERDINAND-VON-LOCHOW, STR. 5, 29303 BERGEN, GERMANY

Гибрид первого поколения. Родословная: (ЛО 163 П х ЛО 182 Н) х ЛСР 103. Включён в Госреестр по Центральному (3), Северо-Западному (2) региону. Диплоидная форма. Растение короткое - средней длины. Куст промежуточный. Колеоптиле окрашен. Опушение стебля под колосом среднее. Восковой налёт на колосе средний - сильный, на влагалище флагового листа средний. Лист, следующий за флаговым, короткий. Колос полупоникший, плотный, короткий - средней длины. Зерно средней крупности. Окраска алейронового слоя тёмная. Масса 1000 зёрен 32-40 г. Максимальная урожайность - 85,9 ц/га - получена в Ленинградской области в 2015 г. Среднеспелый. Вегетационный период - 276-337 дней. Созревает одновременно с сортом Московская 12. Зимостойкость средняя. В год проявления признака уступает сортам Фалёнская 4, Волхова на 2,0-3,0 балла. Высота растений - 88-146 см. Устойчивость к полеганию на уровне стандарта Московская 12. Засухоустойчивость несколько выше сорта Волхова. Рекомендуются для возделывания в хозяйствах с уровнем урожайности более 40 ц/га. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Содержание белка в зерне на уровне сортов Московская 12, Дымка. Характеризуется высоким числом падения - до 225-246 с. В полевых условиях мучнистой росой поражался слабо, как и стандарт Волхова, бурой ржавчиной - средне, как и стандарт Фалёнская 4.

Сорт-гибрид КВС ЭТЕРНО

Оригинатор(ы): KWS LOCHOW GMBH

Гибрид первого поколения. Родословная: (ЛО 1019 П х ЛО 1017 Н) х ЛСР 122. Включён в Госреестр по Центральному региону.

Диплоидная форма. Растение низкорослое. Куст промежуточный - полустелющийся. Колеоптиле окрашен. Опушение стебля под колосом

среднее. Восковой налёт на колосе и на влагалище флагового листа слабый - средний. Лист, следующий за флаговым, короткий - средней длины. Колос полупоникший, средней длины, плотный. Окраска алейронового слоя зерновки тёмная. Зерно средней крупности. Масса 1000 зёрен - 33-41 г. Средняя урожайность в Центральном регионе - 57,7 ц/га. Максимальная урожайность - 123,4 ц/га получена в Курской области в 2017 г. Среднеспелый. Вегетационный период - 275-326 дней. Созревает в сроки близкие к гибриду КВС Магнifico. Зимостойкость средняя. В год проявления признака уступает сортам Таловская 33, Память Кондратенко, Таловская 41 на 0,7-1,4 балла, но превышает гибрид КВС Магнifico на 0,4-1,1 балла. Высота растений - 98-136 см. По устойчивости к полеганию превышает сорта Память Кондратенко, Таловская 41, Московская 12, Татьяна на 0,7-1,1 балла. Засухоустойчивость несколько выше гибрида КВС Магнifico. Хлебопекарные качества удовлетворительные. По содержанию белка уступает стандартам Таловская 33, Валдай, Память Кондратенко на 1,6-2,5%. Характеризуется высоким числом падения до 212-314 с. Значительно превышает по этому показателю сорта Таловская 33, Таловская 41, Валдай, Память Кондратенко. Умеренно устойчив к бурой ржавчине. В полевых условиях септориозом поражен слабо, как и стандарт Валдай, снежной плесенью поражен сильнее стандарта Таловская 41.

КИРОВСКАЯ 89

Оригинатор: НИИСХ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого и ВНИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова. Выведен методом отборов из сложного гибрида F2 (Саним 4 x Имериг 1 (Н 1)) x F2 (Саним x Россиянка 5) полученного при свободно-ограниченном опылении.

Диплоидная форма. Разновидность вульгаре.

Колос удлинённо-элептический, средней длины, рыхлый. Колосковая чешуя ланцетная, средней величины, с хорошо выраженной нервацией. Киль сильно выражен. Ости полуприжатые, средней длины, грубые, зазубренные, серовато-желтой окраски. Зерно средней крупности (30-40 г), полуудлинённое, серовато-зеленое, полуоткрытое. Форма куста полусомкнутая. Максимальная урожайность 71,7 ц/га получена в Нижегородской области. Среднепоздний. Вегетационный период 315-364 дня, на уровне стандарта Крона. Высота растений 97-132 см. Устойчи-

вость к полеганию на уровне стандарта. Зимостойкость средняя — выше средней. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Сорт среднеустойчив к мучнистой росе и стеблевой ржавчине (до 50 %), восприимчив к бурой ржавчине (до 75 %), сильновосприимчив к снежной плесени.

СОРТ КРОНА

Оригинатор: ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», выведен методом сложной гибридизации сортов Вятка 2, Восход 2, Чулпан, Камалинская 13, Даньковске злоте и др. с последующим многократным индивидуально-семейным отбором.

У сорта хорошая зимостойкость Зимостойкость – выше средней (близкая к Вятке 2), высокая и стабильная урожайность, укороченный стебель, повышенная устойчивость к полеганию, крупное зерно с высокими технологическими и хлебопекарными качествами.

Длина стебля контролируется доминантным геном Н1. Отличительная особенность сорта – крупный по размерам колос со слабым восковым налетом. Колос длинный (9,7 см), полупоникий, число зерен в колосе составляет 51 при озерненности колоса 80%. Масса 1000 зерен составляет в среднем 30 г с колебаниями по годам от 25 до 35 г, содержание сырого протеина в зерне – 11,0-14,9%. Число падения за многие годы варьировало в пределах 92-272 сек (в среднем 180 сек против 137 сек. у Восхода 2).

Более устойчив к снежной плесени, чем сорт Чулпан. Бурой и стеблевой ржавчиной, а также мучнистой росой поражается меньше других сортов.

Сорт пригоден для возделывания на всех типах почв, в том числе и на почвах с низким уровнем плодородия. Сроки посева – оптимальные для данного региона. Обязательное условие - протравливание семян перед посевом фундазолом, паноктином или другими препаратами. Норма высева – 4,5-5,0 млн. всхожих зерен на гектар при посеве в оптимальные сроки. При более поздних сроках норму высева необходимо увеличить на 10-15%. Сорт хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений, а также на обработку посевов фунгицидами.

Сорт МОСКОВСКАЯ 12

Оригинатор: ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», в Госреестр селекционных достижений внесен в 2011 году.

Сорт выведен методом многократного (15 циклов) индивидуально-семейного отбора из гибридной популяции от скрещивания сорта Валдай с сортами Безенчукская 87, Варко, Амило, Бореллюс, Мотто, Даньковске злоте и др. Сорт зимостойкий (перезимовка свыше 91%) и меньше стандарта поражается снежной плесенью. При средней высоте растений 142 см против 148 см у Валдая Московская 12 отличается большей устойчивостью к полеганию (8,1 балла). Зерно относительно крупное. Масса 1000 зерен 33,5 г.

Благодаря хорошей выровненности стеблестоя сорт выделяется дружным колошением и по этой причине меньше поражается спорыньей в дождливые годы. Так, в 2006 г его устойчивость к этому патогену оказалась выше в 4 раза по сравнению со стандартом. За годы конкурсного испытания (2006-2010) средняя урожайность сорта составила 68,5 ц/га, превысив стандарт Валдай на 2,2 ц/га.

Озимая рожь Московская 12 имеет хорошие технологические и хлебопекарные качества зерна. Число падения 237 сек. при 193 сек. у стандарта Валдай. Сорт стабильно превышает стандарт по объему испеченного хлеба (337 см³ и 321 см³). Различий в качестве мякиша не выявлено.

Сорт ПАЛАЦО

Патентообладатель: KWS LOCHOW GMBH

Гибрид первого поколения. Родословная: (ЛО 115 П х ЛО 142 Н) х ЛСР 82. Включен в Госреестр по Центральному (3) и Центрально-Черноземному (5) регионам. Рекомендован для возделывания в Брянской, Калужской, Белгородской, Воронежской, Орловской и Тамбовской областях. Диплоидная форма. Растение низкорослое. Куст промежуточный – полустелющийся. Колеоптиле окрашен. Опушение стебля под колосом слабое – среднее. Восковой налет на колосе и влагалище флагового листа средний – сильный. Лист, следующий за флаговым, средней длины. Колос горизонтальный – полупоникший, средней плотности – плотный, средней длины. Зерно средней крупности. Окраска алейронового слоя темная. Масса 1000 зерен – 30-41 г.

Средняя урожайность в Центральном регионе – 40,8 ц/га, в Центрально-Черноземном – 56,3 ц/га. Максимальная урожайность (120,3 ц/га) получена в Курской области в 2014 г. Среднеспелый. Вегетационный пе-

риод – 265-330 дней. Созревает в сроки, близкие к сортам Валдай, Таловская 33, Таловская 41 и гибриду КВС Магнифико. Зимостойкость средняя. В год проявления признака уступает сортам Таловская 33, Память Кондратенко, Таловская 41 на 0,5-1,3 балла и на уровне или превышает гибрид КВС Магнифико на 0,3-0,5 балла. Высота растений – 87-133 см. Устойчив к полеганию. Превышает по этому признаку стандарты Безенчукская 87, Валдай, Таловская 33, Татьяна на 0,4-1,5 балла. Засухоустойчивость близкая к стандартам. Рекомендуются для возделывания в хозяйствах с уровнем урожайности более 40 ц/га при использовании только оригинальных семян, выращенных оригинатором на специализированных участках гибридизации. Хлебопекарные качества удовлетворительные. По содержанию белка в зерне уступает стандартам на 1,5-1,9%. Характеризуется высоким числом падения – до 225-337 с. Значительно превышает по этому показателю сорта Валдай, Таловская 41.

Сорт ПАМЯТЬ КОНДРАТЕНКО

Оригинаторы – ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», выведен методом многократного индивидуально-семейного отбора из шести гибридных популяций, созданных на базе сортов Вятка северная, Восход 1, Даньковске злоте, Чулпан 3, селекционных образцов № 780/76 и HR-32.

Высокопродуктивный, короткостебельный сорт, устойчивый к полеганию и болезням, с высоким качеством зерна. Сорт среднеспелый, вегетационный период 320-335 дней, но полное колошение наступает на 2-3 дня раньше, чем у сортов Крона и Чулпан. Куст промежуточный, соломина полая, толстая, прочная, короткая (115-130 см). Колос призматический, желтый, длинный (9,0-10,0 см), плотный. Зерно серо-зелёное, полуокруглое, слабо опушённое, средней крупности. Масса 1000 зёрен 29-32 г.

Высокая зимостойкость, перезимовка растений за годы испытаний составила 92,2% при 86,3% у стандарта; в естественных условиях сорт Память Кондратенко практически не поражается бурой и стеблевой ржавчиной;

более высокое качество зерна – по содержанию белка (11,6%), высоте амилограммы (294 ед.), температуре клейстеризации крахмала (66,3°C), «числу падения» (172 сек).

Сорт ПАРЧА

Оригинаитор ФГБНУ «Московский НИИСХ «Немчиновка»

Диплоидная форма. Среднеспелый. Vegetационный период 267-318 дней. Созревает в сроки, близкие к стандартным сортам Валдай, Таловская 41. Растение среднерослое (102-142 см), в условиях Смоленской области в среднем 135,5 см. Зерно средней крупности. Масса 1000 зерен 31-39 г, По результатам 2014-2015 годов средняя масса 1000 зерен составила 48,7 г.

Основные достоинства. Характеризуется зимостойкостью выше среднего значения. Умеренно устойчив к мучнистой росе, стеблевой и бурой ржавчине. В полевых условиях снежной плесенью поражался средне, на уровне стандарта. Включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, по Центральному(3) региону в 2016 году.

Содержание белка в зерне на уровне стандарта. Число падения 152-223 с. Хлебопекарные качества удовлетворительные.

Сорт ПИКАССО

Оригинатор(ы): KWSLOCHOWGMBH, авторы: P.Wilde, B. Schmiedchen, J. Menzel

Заявитель: Селекционно-семеноводческая фирма "Lochow-Petkus GmbH" (Германия)

Год включения сорта в Государственный реестр: 2005

Гибрид диплоидной ржи. Тип куста от промежуточного до полустелющегося, антоциановая окраска coleoptily сильная. Флаговый лист с сильным восковым налетом на влагалище листа, длиной 24-26 см. Стебель со слабым опушением под колосом, полый, высотой 127-130 см. Колос горизонтальный, слабоверетеновидной формы, со слабым восковым налетом, длиной 10-12 см, среднеплотный, количество колосков в колосе 35-40. Зерно полуудлиненной формы, темное.

Средняя урожайность гибрида за 2003-2005 годы составила 72,7ц/га, максимальная 119,5 ц/га получена в 2004 году на Молодечненской СС. Сорт среднеустойчив к полеганию, с хорошей зимостойкостью. Относительно устойчив к засухе. К листовым болезням на фоне искусственного заражения сорт устойчив. Масса 1000 семян 32,6-40,4 г. Содержание белка в зерне 9,2%, высота амилограммы 685 единицы прибора, число падения 283 секунды. Хлебопекарные качества удовлетворительные.

Сорт ПУРГА

Оригинатор: НИИСХ, выведен в НПО "Подмосковье" методом сложной гибридизации сортов отечественной и зарубежной селекции с последующим многократным семейным отбором.

Диплоидная форма. Разновидность вольгаре.

Колос призматический средней длины и плотности. Колосковая чешуя ланцентная, длинная, узкая. Киль выражен слабо, зазубрен. Ости полурасходящиеся, средней длины, грубые, упругие. Колос и ости белые. Зерно полуудлиненное, серо-зеленое, полуоткрытое. Основание зерновки опушенное. Форма куста промежуточная.

За годы конкурсного испытания (1989-1991) на Каширском ГСУ и Московской госсортстанции урожайность 40,5-57,2 ц/га, в среднем на 7,5 ц/га выше стандарта Восход 2. Максимальная продуктивность сформирована в 1990 г. на Волоколамском ГСУ — 71,1 ц/га. Среднеспелый. Вегетационный период 293-338 дней. Созревает одновременно с сортом Восход 2 или на 1-3 дня раньше. Высота растений 117-149 см, в среднем на 10-13 см ниже стандарта. По устойчивости к полеганию превосходит его в среднем на 0,6 балла. Зерно выше средней крупности. Масса 1000 зерен 26,3-35,2 г.

По данным технологической оценки содержание белка в зерне 10,2-11,8 %, число падения 84-108 с, объем хлеба из 100 г муки 360 мл, общая хлебопекарная оценка 3,0 балла; у стандарта соответственно 10,0-13,8%, 62-88 с, 380 мл, 2,7 балла. Среднеустойчив к мучнистой росе, от слобой до сильной степени (2-100%) поражается снежной плесенью, сильновосприимчив к бурой и стеблевой ржавчинам, на уровне стандарта Восход 2.

Сорт ПУХОВЧАНКА.

Оригинатор – РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»; тел. 8 - 103751775-325-68; ГНУ «Калининградский НИИСХ»,

Тетраплоидная форма. Среднеспелый. Вегетационный период 303 дня. Растение среднерослое (в среднем 145,7 см). Зерно средней крупности. Масса 1000 зерен в среднем составляет 48,8 г. Зимостойкость выше средней. Умеренно устойчив к снежной плесени (в среднем 27,3%). Включен в Государственный реестр селекционных достижений,

допущенных к использованию, по Центральному(3) регионам Российской Федерации в 1985 году.

Сорт ТАЛОВСКАЯ 41

Оригинатор – ФГБНУ «НИИСХ Центрально-Черноземной полосы им. В.В.Докучаева». Диплоидная форма. Среднеспелый. Vegetационный период 277-325 дней, созревает в сроки, близкие к стандартному сорту Валдай. Растение среднерослое, в среднем 130 см. Зерно крупное. Масса 1000 зерен 29-40 г, на 2-3 г уступает стандарту. Сорт характеризуется повышенной зимостойкостью. Выше среднего устойчив к полеганию. Средняя урожайность зерна в Центральном регионе 38,7 ц/га. Сорт в полевых условиях средне поражается мучнистой росой и спорыньей (как и стандарт). Продуктивный сорт с хорошими технологическими показателями качества зерна, с хорошими хлебопекарными качествами, с высоким числом падения – до 236 с.

Сорт ТАТЬЯНА

Оригинатор – ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», выведен методом многократного индивидуально-семейного отбора из гибридной популяции от скрещивания сортов Вятка северная (популяция от 5-кратного отбора на крупнозерность), Чулпан и Орловская 9.

Сорт интенсивного типа. Основные достоинства – высокая урожайность, хорошая зимостойкость, короткая прочная соломина и высокая устойчивость к полеганию, хорошие хлебопекарные качества зерна.

Vegetационный период составляет 333 дня, что на уровне сортов Крона и Пурга. Сорт имеет прочный и относительно короткий стебель (в среднем 133 см против 147 см у Восхода 2 и 138 см у Кроны). Масса 1000 зёрен в пределах 29,0-34,7 г.

Специфических требований к почвам не предъявляет. Хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений. Эффективно реагирует на протравливание семян перед посевом фундазолом (2,5 кг/т семян), паноктином, винцитом, а также на обработку посевов тилтом и байлетоном (500 г/га) в период колошения и налива зерна.

превышала уровень 70 ц/га;

Сорт зимостойкий. Перезимовка растений за годы испытания в среднем 90,7% при 86,1% у Восхода 2 и 58,7% у Кроны; устойчив к снежной плесени и бурой ржавчине;

характеризуется относительно хорошими хлебопекарными качествами зерна. Средний показатель «числа падения» 172 сек., высота амилограммы – 320 е.а. (у Кроны 299 е.а.).

Сорт ФАЛЕНСКАЯ 4

Оригинатор: НИИСХ СЕВЕРО-ВОСТОКА ИМ. Н.В.Рудницкого и ФАЛЕНСКАЯ СЕЛЕКЦИОННАЯ СТАНЦИЯ. Выведен на провокационных фонах снежной плесени из популяции, полученной в результате 4-х бек-кроссов сорта Вятка 2 и 3-х зимостойких образцов коллекции ВИР с сортом Дымка. Диплоидная форма. Колеоптиле окрашен. Куст промежуточный. Лист промежуточный, слегка опушенный, восковой налет средний. Колос призматический, средний, рыхлый, серовато-желтый, полупоникший. Ости полуприжатые, средние, грубые, зазубренные. Зерно полуудлиненное, среднее, полуоткрытое. Масса 1000 зерен 26-32 г. Максимальная урожайность 64,0 ц/га получена в Кировской области. Среднепоздний. Вегетационный период 330-360 дней, на уровне стандарта Кировская 89. Зимостойкость высокая. Высота растений 102-126 см. Высота и устойчивость к полеганию на уровне стандарта. Устойчив к прорастанию зерна на корню. Хорошо переносит кислые почвы с повышенным содержанием ионов алюминия. Хлебопекарные качества от удовлетворительных до хороших. Восприимчив к стеблевой и бурой ржавчинам, средневосприимчив к мучнистой росе, сильновосприимчив к снежной плесени.

Сорт ЧУЛПАН

Оригинатор и патентообладатель: ГНУ Башкирский НИИСХ.

Включен в Госреестр в 1999 году.

Диплоидная форма. Разновидность вульгаре.

Куст промежуточный, опушенный, с сильным восковым налётом. Стебель короткий, Колос в основном веретеновидный, средний, рыхлый, прямостоячий, с сильным восковым налётом. Ости полуприжатые, средней длины, нежные, упругие, жёлтого цвета. Зерно удлиненное и удлиненно-овальное, среднее, полуоткрытое. Масса 1000 зёрен 26-44 г.

Позднеспелый. Вегетационный период 314-334 дня. Зимостойкость на уровне стандарта. Высота растений 87-95 см, на 2-10 см ниже стандарта. Максимальная урожайность 64,1 ц/га получена на Абзелиловском ГСУ в 1997 г. Хлебопекарные качества хорошие. Среднеустойчив к

стеблевой ржавчине, восприимчив к бурой ржавчине, средневосприимчив к мучнистой росе, сильно восприимчив к снежной плесени.

Сорт ЭРА

Оригинатор: ФГБНУ Ленинградский НИИСХ «Белогорка», выведен инд.-семейный отбор из гибридной популяции, полученной после пятикратных беккросов сорта Волхова с сортами Гетера и Саним. Включен в Госреестр по Центральному(3) региону.

Диплоидная форма. Куст полустелющийся. Колеоптиле окрашен. Опушение стебля под колосом слабое. Восковой налет на влагалище флагового листа средний. Лист, следующий за флаговым, средней длины. Колос длинный, полупоникший, средней плотности, со слабым восковым налетом. Зерно крупное, окраска алейронового слоя светлая. Масса 1000 зерен 24-37 г. Максимальная урожайность 60,2 ц/га получена в Калининградской области в 2000 г. Среднепоздний. Vegetационный период 312-348 дней, созревает в сроки близкие к стандарту Волхова. Зимостойкость высокая. Высота растений 102-140 см. Устойчив к полеганию, при проявлении признака превышает районированной сорт Чулпан. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Число падения до 156 с., восприимчив к бурой ржавчине, сильновосприимчив к снежной плесени.

Таблица 4.4 - Результаты сортоиспытания озимой ржи на Дубровском ГСУ Брянской области (2019-2020 гг.)

Почва: серая лесная, легкосуглинистая. Гумус: 3,21-4,51%

№ п./п	Сорт	Лет испытаний	Переписчик, страна происхождения	Урожайность ц/га					Другие показатели сортов за 2020 год						
				2019 год	2020 год	среднее ц/га		+,- ст.	высота растен., см.	масса 1000 зерен, гр.	полегание растен., балл	вегет. период, дней	Зимостойкость, балл	общая оценка, балл	год вкл. в Гос. ре-е-стр
						сорта	ст.								
Рожь озимая диплоидная															
1	МОСКОВСКАЯ 12	8	ФГБНУ «ФИЦ Немчиновка», Россия	55,5	64,0	59,7	Ст.	-	145	35,2	3	292	5,0	4	2011
2	КВС Н 10123	2	ООО «КВС РУС», Германия	72,6	66,3	69,4	70,8	-1,4	156	35,8	3	291	5,0	4	
3	КВС Н 176	2	ООО «КВС РУС», Германия	80,1	64,3	72,2	70,8	+1,4	156	34,8	3	292	5,0	4	
4	КВС Н 182	2	ООО «КВС РУС», Германия	81,7	65,3	73,5	70,8	+2,7	142	35,4	3	294	5,0	4	
5	КВС ЭТЕРНО	5	ООО «КВС РУС», Германия	61,6	80,0	70,8	У ст.	-	144	35,2	3	294	5,0	4	2018

Таблица 4.5 - Результаты сортоиспытания ржи озимой, с урожайностью за два года,
на Стародубском ГСУ

Почва: серая лесная, легкосуглинистая. Гумус: 3,21-4,51%

№ п./п	Сорт	Лет испытаний	переписчик, страна происхождения	Урожайность ц/га					Другие показатели сортов за 2020 год						
				2019год	2020год	среднее ц/га		+,- ст.	высота растен., см.	масса 1000 зерен, гр.	полегание растен., балл	вегет. период, дней	зимостойкость, балл	общая оценка, балл	год вкл. в гос. реестр
						сорта	ст.								
Рожь озимая диплоидная															
1	МОСКОВСКАЯ 12	8	ФГБНУ «ФИЦ Немчиновка», Россия	43,1	44,1	43,6	Ст.	-	140	35,7	5	279	5,0	4	2011
2	КВС Н 10123	2	ООО «КВС РУС», Германия	68,6	69,2	68,9	90,5	-21,6	139	38,0	5	280	5,0	5	
3	КВС Н 176	2	ООО «КВС РУС», Германия	57,9	68,1	63,0	90,5	-27,5	142	37,1	5	280	5,0	5	
4	КВС Н 182	2	ООО «КВС РУС», Германия	76,6	79,2	77,9	90,5	-12,6	134	36,8	5	281	5,0	5	
5	КВС ЭТЕРНО	5	ООО «КВС РУС», Германия	86,3	94,7	90,5	У ст.	-	129	37,9	4	281	5,0	5	2018

Таблица 4.6 - Средняя урожайность и валовой сбор по филиалу, ц

№ п/п	КУЛЬТУРА	ДУБРОВСКИЙ ГСУ		СТАРОДУБСКИЙ ГСУ		СРЕДНЕЕ ПО ФИЛИАЛУ		ПРИМЕЧАНИЕ
		средняя урожайность, ц/га	валовой сбор, ц	средняя урожайность, ц/га	валовой сбор, ц	средняя урожайность, ц/га	валовой сбор, ц	
1	Рожь озимая	61,9	12,4	61,1	12,2	61,5	24,6	
	S, га		0,2		0,2			

Таблица 4.7 - Средняя урожайность ржи озимой за два года по Брянскому филиалу

№ п/п	Сорт	Переписчик, страна происхождения	Урожайность, ц/га									Год вкл. в Гос. реестр
			2019 год			2020 год			Средняя за годы испытания			
			Дуб-ровский ГСУ	Старо-дубский ГСУ	Средн. по филиалу	Дуб-ровский ГСУ	Старо-дубский ГСУ	Средн. по филиалу	сорт	стандарт	+,- ст.	
Рожь озимая диплоидная												
1	Московская 12	ФГБНУ «ФИЦ Немчиновка», Россия	55,5	43,1	49,3	64,0	44,1	54,0	51,6	СТ.	-	2011
2	КВС Н 10123	ООО «КВС РУС», Германия	72,6	68,6	70,6	66,3	69,2	67,7	69,1	80,6	-11,4	
3	КВС Н 176	ООО «КВС РУС», Германия	80,1	57,9	69,0	64,3	68,1	66,2	67,6	80,6	-13,0	
4	КВС Н 182	ООО «КВС РУС», Германия	81,7	76,6	79,1	65,3	79,2	72,2	75,6	80,6	-5,0	
5	КВС ЭТЕРНО	ООО «КВС РУС», Германия	61,6	86,3	73,9	80,0	94,7	87,3	80,6	Ус. СТ.		2018
средняя урожайность по культуре			<u>61,0</u>	<u>69,1</u>	<u>64,1*</u>	<u>61,1</u>	61,9	<u>61,5*</u>				

* _ средняя урожайность с учётом округления от средней по каждому сорту.

61,5—средняя урожайность по филиалу найденная от общей средней урожайности по двум ГСУ

4.3. НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ СОРТА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ (*X Triticosecale Wittm. ex A. Camus*)

4.3.1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

АРГУС Оригинатор: ФГБНУ "ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР" Патентообладатель: ФГБНУ "ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР". Включен в Госреестр по Центральному (3). Сорт зернового направления использования. Гексаплоидный. Разновидность гостианум. Растение средней длины. Время колошения раннее - среднее. Антоциановая окраска остей средняя - сильная. Флаговый лист средней длины - длинный, узкий. Восковой налет на влагалище флагового листа средний, на колосе слабый - средний. Густота опушения шейки стебля сильная. Колос белый, средней длины - длинный, узкий - средней ширины, рыхлый - средней плотности, полностью остистый. Ости на конце колоса короткие - средней длины. Наружная поверхность нижней колосковой чешуи опушенная, зубец короткий - средней длины. Зерно красное. Масса 1000 зерен - 44-48 г. Средняя урожайность в Центральном регионе - 48,0 ц/га, прибавка к среднему стандарту составила 6,7 ц/га. Максимальная урожайность зерна (97,0 ц/га) получена в Орловской области в 2022 г. Vegetационный период - 264-319 дней. Высота растений от 70 см в засушливых условиях до 122 см на высоком агрофоне. Устойчивость к полеганию и осыпанию высокая, к засухе - выше средней. Зимостойкость выше средней, на уровне сортов Консул и Корнет. Содержание белка в зерне до 17,3 %. В полевых условиях не поражался пыльной и твердой головней, средне поражался снежной плесенью, проявил устойчивость к стеблевой ржавчине, септориозу, фузариозу колоса. По данным заявителя, устойчив к бурой ржавчине.

АРИОЗО Оригинатор: ФГБНУ "ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР" Патентообладатель: ФГБНУ "ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР". Включен в Госреестр по Центральному (3), Сорт кормового направления использования. Гексаплоидный. Разновидность велютинум. Растение очень длинное. Время колошения позднее. Антоциановая окраска остей слабая. Флаго-

вый лист длинный, узкий - средней ширины. 42 Восковой налет на влагалище флагового листа слабый - средний, на колосе слабый. Густота опушения шейки стебля слабая - средняя. Колос белый, средней длины - длинный, узкий - средней ширины, плотный, наполовину остистый. Ости на конце колоса очень короткие - короткие. Наружная поверхность нижней колосковой чешуи опушенная, зубец очень короткий - короткий. Зерно красное. Масса 1000 зерен – 35-47 г. Средняя урожайность сухого вещества в Центральном регионе - 86,1 ц/га, прибавка к среднему стандарту составила 10,1 ц/га. Максимальная урожайность сухого вещества (225,8 ц/га) получена в Воронежской области в 2022 г. Vegetационный период - 205-283 дней. Высота - 114-149 см. Устойчивость к полеганию средняя. Засухоустойчивость выше средней. Зимостойкость средняя. В полевых условиях очень слабо поражен бурой ржавчиной и септориозом листьев, средне - снежной плесенью. По данным заявителя, не поражается желтой и стеблевой ржавчиной, мучнистой росой.

ГОЛЬДВАРГ Оригинатор: ФГБНУ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЗЕРНА ИМЕНИ П.П. ЛУКЪЯНЕНКО" Патентообладатель: ФГБНУ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЗЕРНА ИМЕНИ П.П. ЛУКЪЯНЕНКО" Включен в Госреестр по Центральному (3) Рекомендован для возделывания в Брянской, Владимирской, Рязанской, Смоленской, Тульской, Кировской, Свердловской, Липецкой, Ростовской областях, в Краснодарском и Ставропольском краях, Республиках Адыгея и Калмыкия. Сорт зернового направления использования. Гексаплоидный. Разновидность эритроспермум. Растение средней длины. Время колошения раннее - среднее. Антоциановая окраска остей слабая. Флаговый лист средней длины, узкий - средней ширины. Восковой налет на колосе средний - сильный. Густота опушения шейки стебля сильная. Колос белый, средней длины - длинный, узкий - средней ширины, средней плотности, полностью остистый. Ости на конце колоса средней длины. Наружная поверхность нижней колосковой чешуи неопушенная, зубец короткий - средней длины. Зерно красное. Масса 1000 зерен - 46-47 г. Средняя урожайность в Центральном регионе - 47,1 ц/га, прибавка к среднему стандарту составила 5,9 ц/га; Максимальная урожайность зерна (106,9 ц/га) получена в Ставропольском крае в 2022 г. Vegetационный период - 237-320 дней. Высота растений от 70,3 см в засушливых условиях до 100,5 см на высоком аг-

рофоне. Устойчивость к полеганию и осыпанию высокая. Засухоустойчивость выше средней. Зимостойкость выше средней, на уровне сортов Корнет и Консул. Содержание белка в зерне до 16,9 %. В полевых условиях сильно поражен снежной плесенью, средне - мучнистой росой, очень слабо поражен фузариозом колоса, проявил устойчивость к септориозу, высокую устойчивость к бурой и стеблевой ржавчине. По данным заявителя, иммунен к пыльной и твердой головне.

ТОРНАДО - ФГБНУ «ДЗНИИСХ», Северо-Донецкая ГСОС. Зарегистрирован в 2007 году. Среднепоздний сорт для использования на зеленый корм. Потенциал продуктивности сорта - более 89,0 т/га зеленого корма. Сорт обладает комплексной устойчивостью к болезням. Обработка пестицидами не требуется. Объем высева в 2023: 2,60 тыс. т. семян.

ХЛЕБОРОБ - селекции ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». Позднеспелый сорт универсального направления использования. Потенциальная урожайность выше 10,0 тонн зерна с 1 га. Объем высева в 2023: 1,90 тыс. т. семян.

ТИХОН - селекции ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». Включен в Госреестр в 2019 году. Пригоден для выпечки печенья и хлеба по ржаной технологии. Потенциальная урожайность свыше 14,0 т зерна с 1 га. В полевых условиях очень слабо поражен бурой ржавчиной. Объем высева в 2023: 1,20 тыс. т. семян.

НЕМЧИНОВСКИЙ 56 - оригинатор ФГБНУ "ФИЦ "Немчиновка". Зернофуражный. Потенциальная урожайность выше 8,0 т зерна с 1 га. Сорт не поражается желтой и стеблевой ржавчиной, пыльной и твердой головней, практически не поражается спорыньей.

БАШКИРСКАЯ 3 - ФГБНУ «Уфимский ФИЦ РАН». Сорт внесен в Госреестр в 2018 г. Сорт зернокармального направления использования, зимостоек. Время колошения среднее - позднее. Максимальная урожайность зерна получена в 2017 г. в Тюменской области и составила 8,69 т/га. По данным заявителя сорт очень слабо поражен ржавчиной и мучнистой росой.

ЦЕКАД 90 – оригинатор: ФГБНУ "ФИЦ ИЦИГ СО РАН". Включен в реестр допущенных сортов в 2005 году. Позднеспелый, высокоустойчив к полеганию. Средняя урожайность зерна в регионе - 20,7 ц/га.

КОРНЕТ - ФГБНУ "Федеральный Ростовский АНЦ". Зернового

направления использования. Потенциал продуктивности сорта - более 10,0 т/га. Корнет характеризуется комплексной полевой устойчивостью к пыльной и твердой головне.

АЛМАЗ - оригинатор: ФГБНУ «ДЗНИИСХ». Сорт интенсивного типа, скороспелый, зернового направления использования. Особенность сорта - отличные кондитерские свойства. Потенциал продуктивности сорта - более 11,0 т/га. В полевых условиях не отмечалось поражения желтой и стеблевой ржавчиной, мучнистой росой, твердой и пыльной головней, септориозом.

ТИТ - селекции ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». Включен в Госреестр в 2015 году. Высокая засухоустойчивость. Устойчив к полеганию. Высоко устойчив к твердой головне. Зерно высокого качества, рекомендован для использования в продовольственных целях. Максимальный урожай был получен в 2014 году в Тульской области - 56,2 ц/га.

УЛЛУБИЙ - селекции ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». Включен в Госреестр в 2020 году. Высокая засухоустойчивость. Высокоустойчив к бурой ржавчине, желтой ржавчине, мучнистой росе, пыльной головне и септориозу колоса. Сорт зернового использования на фуражные и продовольственные цели. Может полегать при высоком уровне азотного питания. Максимальная урожайность 93,2 ц/га получена в Липецкой области в 2018 г.

4.3.2. РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ НА СТАРОДУБСКОМ ГСУ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ (2019-2020 ГГ.)

Таблица 4.8 - Результаты сортоиспытания озимой тритикале на Стародубском ГСУ Брянской области
(2019-2020 гг.).

Почва: серая лесная, легкосуглинистая.

№ п. п.	Название сорта	Лет испытаний	Переписчик, страна происхождения	Урожайность ц/га					Другие показатели сортов в 2020 году						
				2019 г.	2020 г.	Средняя		+, - ст.	Высота растений, см	Масса 1000 зерен, гр.	Полегающие растений, балл	Вегет. период, дней	Зимостойкость, балл	Общая оценка, балл	Год включения в Гос. ре-е-стр
						сорта	Ст.								
1	МИХ-АСЬ	1	ФГБУН Брянский ГАУ, Беларусь	-	64,8	64,8	Ст	-	141	48	5	291	5,0	5	2006
2	ВЕНЕЦ	2	ФГБНУ НЦЗ им. П.П. Лукьяненко, Россия	30,5	61,2	61,2	64,8	-3,6	80	46,5	5	291	5,0	4	
Средняя урожайность				30,5	63,0										

ГЛАВА 5. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Сорт	Использование	Максимальная урожайность, ц/га	Устойчивость к полеганию	Содержание белка, %	Особенности сорта
1	2	3	4	5	6
Михась	Зернофуражное, масса 1000 зерен - 42-57 г	Высокоурожайный 117,6	Среднеустойчив, не требует обработки ретардантами при урожайности 60-70 ц/га	12-14	Высокоурожайный; вынослив к корневым гнилям, септориозу; хорошо отрастает после поражения снежной плесенью
Мара	Зернофуражное, пригоден для использования в спиртовой промышленности (содержание крахмала - 68%), высокорослый	Высокоурожайный 103,7	Среднеустойчив, при урожайности 50-60 ц/га требует ретардантов	10,9-12,5	Высокие урожаи на легких по гранулометрическому составу почвах; относительно устойчив к предуборочному прорастанию; относительно устойчив к септориозу; вынослив к корневым гнилям
Торнадо (Польша)	Зернофуражное, может использоваться в хлебопекарной промышленности; высокостебельный, масса 1000 зерен - средняя	106,1 высокоурожайный	Среднеустойчив, при урожайности выше 50 ц/га нужна обработка ретардантами	14,0	Менее требователен к кислотности почвы (с пониженной кислотностью без известкования) поражается снежной плесенью
Прадо (Польша)	Зернофуражное, раннеспелый	108,4	Относительно устойчив, требуется обработка ретардантами	13,0	Относительно устойчив к листовым болезням; средне восприимчив к снежной плесени
Марко (Польша)	Зернофуражное, может использоваться в хлебопекарной промышленности, отличается более ранним развитием	высокоурожайный 106,0 средней высоты	Среднеустойчив, при высокой урожайности требуется обработка ретардантами до фазы появления флага-листа	13,5	Восприимчив к листовым болезням, пригоден к возделыванию на всех типах почв, при pH почвы 5,0-5,5 требует известкования
Тадеус	Зернофуражное, может использоваться в хлебопекарной промышленности	81,0 высокостебельный	Среднеустойчив	11,8	Устойчив к неблагоприятным условиям перезимовки, вынослив к септориозу

Модуль	Зернофуражное, пригоден для использования в спиртовой промышленности	83,1	Среднеустойчив	12-13 крахмал -64,9	Рекомендуется для почв среднего уровня плодородия, относительно устойчив к снежной плесени
Дубрава	Зернофуражное	106,4 высокоурожайный, высокостебельный, позднеспелый	Среднеустойчив, требует обработки ретардантами	11-12	Устойчив к неблагоприятным условиям перезимовки и обладает высокой скоростью начального роста, вынослив к корневым гнилям
Рунь	Зернофуражное	116,4 высокоурожайный, позднеспелый	Высокая устойчивость	12-14	Рекомендуется для почв среднего уровня плодородия, относительно устойчив к снежной плесени
Сокол	Зернофуражное	97,2	Устойчив	13,2-14,0	Высокий уровень зимостойкости; толерантен к септориозу; относительно устойчив к засухе; скороспелый

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Складывающийся в последние годы переход к адаптивной интенсификации растениеводства ориентирует развитие земледелия на ресурсоэнергоэкономичность, экологическую безопасность и рентабельность. Особое значение в связи с этим приобретает разработка и освоение инновационных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Масштабное освоение таких технологий предопределено передовым мировым и отечественным научно-практическим опытом, общими тенденциями развития современного растениеводства. В развитых зарубежных странах инновационные технологии, основанные на бесплужных приемах обработки почвы и ресурсосберегающих способах посева, успешно применяются более 30 лет на сотнях миллионов гектаров. Среди приоритетов реализации стратегии инновационного развития является переход в растениеводстве на энерго- и ресурсосберегающие технологии ведения зонального земледелия и семеноводства, включающие в себя, в том числе технологии точного земледелия, биоэнергетику и биотехнологии защиты растений от воздействия неблагоприятных факторов (Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов на период до 2030г.).

Основная задача – обеспечить ежегодный рост производства на 3%, объем финансирования – не менее 900 млрд. рублей в год. Стратегия, которая была утверждена ранее, весной 2020 года, предполагала, в первую очередь, увеличение доли сельского населения и рост добавленной стоимости в сельском хозяйстве. Для этого предполагались техническая и технологическая модернизация, развитие мелиорации и рост эффективности сельхозпроизводства. Стратегия включала в себя развитие генетики и селекции, цифровизацию агропромышленного комплекса, увеличение инвестиционных вложений и экспорта, а также обеспечение продовольственной безопасности страны.

Массовое освоение новых технологий с поиском путей преодоления ряда трудностей, сложившихся в полеводстве (снижение доходности, изношенность парка машин, падение почвенного плодородия и др.). В экономическом плане это новые требования к технолоимпортозаме-

щению и возрастанию стоимости технических ресурсов: топлива, удобрений, средств защиты растений, сельскохозяйственных машин и орудий. Ресурсосбережение является важной составной частью адаптивной стратегии интенсификации растениеводства. Переход к адаптивному растениеводству предполагает, в первую очередь, более широкое использование ресурсосберегающих технологий. В связи с предъявленными санкционными требованиями, непрерывным ростом цен на топливо, сельскохозяйственную технику, удобрения, средства защиты растений, семена, удорожанием различных услуг растет себестоимость продукции, снижается рентабельность сельскохозяйственного производства и его конкурентная способность. Положение усугубляет высокая затратность традиционно сложившихся технологий, основанных на постоянной вспашке, и низкая окупаемость вкладываемых средств интенсификации. Накопленный научно-практический опыт свидетельствует о том, что самым доступным выходом из этой ситуации на современном этапе является массовое освоение инновационных технологий. В АПК Брянской области и Брянском ГАУ накоплен богатый многолетний опыт, свидетельствующий о перспективности развития АПК в современных условиях. Проведены длительные научные исследования, разработаны новые элементы технологии возделывания зерновых и масличных культур. В настоящее время в нашей стране сложились благоприятные предпосылки для массового освоения инновационных технологий. Накоплен большой научный и практический потенциал по возделыванию сельскохозяйственных культур по инновационным технологиям, налаживается выпуск сельскохозяйственных машин нового поколения, улучшается снабжение хозяйств экологически безопасными высокоэффективными средствами защиты растений, обновляется сортовой состав семян возделываемых сельскохозяйственных культур. В растениеводстве более 70% сельхозтоваропроизводителей производят продукцию по высокоинтенсивным технологиям.

Однако продолжение обучения специалистов, механизаторов и студентов сельскохозяйственных вузов новым методам ведения сельскохозяйственного производства с использованием инновационных технологий вызвана необходимостью ориентации предприятий сельскохозяйственного машиностроения на выпуск машин и орудий для новых

технологий, соответствующих местным условиям и мировому уровню по надежности и высокой производительности. Возникла необходимость коренного пересмотра номенклатуры выпускаемых тракторов, комбайнов, комбинированных агрегатов по подготовке почвы и посеву, разработке приемов внесения удобрений и применения химических средств защиты растений.

Выпуск настоящей монографии весьма актуален, поскольку проблема перехода растениеводства на качественно новый уровень продуктивности, ресурсоэнергоэкономичности, экологической безопасности и рентабельности заслуживает особого внимания.

В представленной монографии изложены биологические особенности, элементы технологии и методы формирования инновационных технологий возделывания озимых злаковых культур. Предложены агроприемы их освоения земледелия применительно к юго-западу Центрального региона РФ и республике Беларусь. Обобщен практический опыт, научные достижения сельскохозяйственных организаций АПК при возделывании озимых культур на примере Брянской области. В виде отраслевых регламентов на основе классических агроприемов изложены технологии возделывания озимых злаковых культур, приведена краткая характеристика широко используемых сортов мягкой озимой пшеницы, озимой ржи и тритикале в земледелии юго-запада Центрального (3) региона РФ и республике Беларусь. Приведены результаты сортоиспытаний озимых зерновых культур на Брянском, Дубровском и Стародубском госсортоучастках Брянской области.

В монографии рассмотрены вопросы подготовки почвы, семян и техники к посеву, состав и комплектование посевных агрегатов, выбор оптимальных сроков, способов глубины посева, нормы высева семян и удобрений.

Отмечены современные методы агроконтроля:

- по оценке качества обработки почв
- требования к проведению посева и ухода за посевами; требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений;
- требования к выполнению химических обработок семян перед посевом против сорняков, вредителей, болезней;

- требования к уборке и методы оценки качества работ при уборке;
требования к послеуборочной доработке зерна и хранению зерна.

В связи с вышеизложенным, рекомендовано сельхозтоваропроизводителям осуществить переход на инновационные, ресурсосберегающие, экологически обоснованные технологии возделывания озимых злаковых культур, обеспечивающие высокую урожайность и валовый сбор зерна злаковых культур.

Приложения

1 АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ОБРАБОТКИ ПОЧВ

1.1 Почва к посеву должна быть подготовлена так, чтобы семена были высеяны на уплотненный водоносный капиллярный слой и покрыты рыхлым комковатым слоем, соответствующим глубине посева культур.

1.2 Плотность семенного ложа для основных зерновых культур - 1,1-1,3 г/см³.

1.3 Структура почвы - мелкокомковатая, с преобладанием комьев размером 10-25 мм.

1.4 Поверхности поля и семенного ложа выровнены, высота гребней - не более 2 см.

1.5 Плужная подошва и переуплотненные подпочвенные слои отсутствуют. Плотность их не должна достигать критической - 1,6-1,7 г/см³, чтобы не нарушалось развитие корневой системы растения.

1.6 Минеральные, органические удобрения и известковые материалы, сидеральные культуры должны быть качественно заделаны и перемешаны с почвой.

1.7 Не допускается наличие неподрезанных сорных растений, необработанных полос или участков (огрехов) на обработанном поле.

ОБРАБОТКА ЛЕГКИХ ПОЧВ

2 ЛУЩЕНИЕ

2.1 После уборки предшественника, но не позднее семи дней, проводят лушение. Используют:

- дисковые лушильники ЛДГ-10А, ЛДГ-5, Л-111;
- тяжелые дисковые бороны БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10;
- чизельные культиваторы КЧ-5,1, КЧН-5,4, КЧН-1,8, оборудованные сменными лапами (150 или 270 мм) в зависимости от предшествующей культуры, наличия сорной растительности, камней.

2.2 При подготовке почвы под озимые культуры (для ускорения прорастания сорняков) лушение проводят тяжелой дисковой бороной БДТ-7 в сцепке с кольчато-шпоровыми катками или культиватором КЧ-5,1 с приставкой ПК-5,1 или ПКД-5,1.

2.3 На почвах, чистых от корневищных и корнеотпрысковых сорняков, глубина рыхления - 5-7 см, на засоренных - 10-12 см. По мере появления проростков сорняков дискование или чизелевание повторяют.

3 ВСПАШКА

3.1 Перед вспашкой поле должно быть освобождено от соломы, кустов, камней, остатки высокостебельных культур измельчены, удобрения равномерно разбросаны, большие ямы и канавы засыпаны, поле размечено и разбито на загоны, поворотные полосы отпаханы.

3.2 Оптимальные сроки вспашки:

◆ под озимые культуры:

- рожь - за 2-3 недели до начала оптимального срока посева;

- пшеницу - за 3-4 недели;

◆ при основной обработке - от уборки предшественника до конца сентября.

3.3 Зяблевую вспашку проводят после лущения почвы при появлении всходов сорняков:

◆ пырея ползучего - в период массового появления «шилец»;

◆ корнеотпрысковых (осота) - при образовании розеток.

3.4 На полях, не засоренных камнями, для вспашки используют плуги общего назначения: ПЛН-8-35П, ПЛН-5-35П, ПЛН-4-35П, ПЛН-3-35П, ПНГ-3-43, ПНГ-(4+1)-43, навесные оборотные - EM/LM, ED/LD, ES / LS, EM / LM, MASTER; полунавесные оборотные - PN/RN, PL/RL, PX/RX, ЕВРОПАЛ, ЕВРОДИАМАНТ, EURO TITAN, PN / RN, LANDER/ TIMER / MANAGER/ CHALLENGER; оборотные прицепные - PW / RW.

- при наличии камней используют плуги с защитой рабочих органов: ПГП-7-40, ПКГ-5-40В, ПКМ-5-40, ППТ-3-40Б, ПГП-3-35Б;

- для гладкой пахоты используют плуги оборотные ПОН-3-35, ПОН-5-40, ППО-4-40, ППО-5-40 и др.

3.5 При вспашке для уплотнения почв, дробления глыб, выравнивания поверхности в агрегате применяют приспособления ПКА-2, ПВР-3,5, ПВР-2,3, ПК-3,1, ПП-2,8, секции катка ЗККШ-6, бороны и др.

3.6 После уборки многолетних трав 2-3-годичного пользования пласт обрабатывают в один след вдоль направления вспашки чизельным культиватором КЧ-5,1 со сменными лапами 10 мм (пикообразные).

При более длительном пользовании травостоем (особенно при пере-залужении) дернина предварительно разрабатывается в два следа вдоль участка и по диагонали чизельными культиваторами или БДТ-7, БДТ-10.

Вспашку проводят через 3-5 дней плугами с полувинтовыми, вин-

товыми и культурными отвалами в сочетании с предплужниками или углоснимками и обязательным наличием выравнивающих и уплотняющих приспособлений - ПВР-2,3, ПК-3,1, ПКА-2, ПП-2,8 и др. Скорость движения агрегата - 7-9 км/ч.

3.7 Обработку клеверного пласта одногодичного пользования без предварительной разделки дернины проводят плугами с полувинтовыми отвалами, оборудованными предплужниками или углоснимками.

3.8 На склонах и участках, подверженных водной и ветровой эрозии, проводят безотвальное рыхление чизельными плугами ПЧ-2,5, ПЧ-4,5 и культиваторами КЧ-5,1, КЧН-5,4, плоскорезами КПШ-9,2, КПГ-2 и др.

3.9. Вспашку проводят на глубину пахотного слоя. Не допускается выворачивание на поверхность почвы подзолистого горизонта.

Глубина вспашки должна быть одинаковой.

Направления движения пахотного агрегата, пахоту всвал и вразвал необходимо ежегодно чередовать.

3.10 Первые проходы плуга должны быть прямолинейными, свальная борозда выполнена правильно.

Свальная борозда выполняется следующими способами:

> обычным - с образованием одноразъемной или двуразъемной (вразвал) борозды;

> методом отпашки борозд.

Выполнение развальной борозды: за несколько проходов до запашки загона подравнять ширину незапаханной полосы так, чтобы ширина ее была меньше рабочего захвата плуга на ширину одного корпуса.

3.11 Края полей должны быть полностью опажены. Развальная борозда - прямая, после вспашки ее заравнивают 3-х корпусным плугом или секцией дисковой бороны, работающей всвал. Регулировка плуга: первый корпус должен работать на полную глубину, второй - на 1/2, а последний - только касаясь почвы.

Высота свальных гребней, глубина развальных борозд после заделки - не более 7 см, огрехи не допускаются.

3.12 Углубление пахотного слоя методом припашки подзолистого слоя требует обязательного дополнительного внесения органических удобрений и известкования.

3.13 Разуплотнение подпахотного горизонта «плужной подошвы» проводят плугами ПЧ-2,5, ПЧ-4,5, ПРПВ-5-50В, АКР-3, АКР-4,5.

4 ЧИЗЕЛЕВАНИЕ

4.1 Для лущения, полупаровой обработки, обработки под озимые и пожнивные культуры, на склоновых участках, после уборки пропашных, разделки пласта многолетних трав перед запашкой используют чизельные культиваторы КЧ-5,1, КЧН-5,4, КЧН-1,8, АЧУ-2,8.

Глубина рыхления - 7-22 см. Скорость движения чизельных агрегатов - 10-12 км/ч.

4.2 Для рыхления почвы:

- ◆ на глубину до 40 см используют чизельные плуги ПЧ-4,5, ПЧ-2,5,
- ◆ более 40 см - глубокорыхлители РЩ-3,5, ПРПВ-5-50, ПРПВ-8-50, АКР-4,5.

5 КУЛЬТИВАЦИЯ

5.1 Культивацию проводят на связных почвах для закрытия влаги весной и при подготовке поля под посев сельскохозяйственных культур для рыхления и выравнивания почвы.

При полупаровой обработке почвы - по мере появления сорняков под углом 45° к направлению вспашки или чизелевания. Каждая последующая культивация выполняется в диагонально-перекрестном направлении к предыдущей.

5.2 Перекрытие между смежными проходами при сплошной культивации должно составлять 15-20 см.

5.3 Для уничтожения корнеотпрысковых сорняков применяют культиваторы со стрелчатыми лапами;

- на запыреенных участках - с рыхлительными лапами на пружинной стойке.

Культиваторы агрегируют с зубовыми боронами.

5.4 Первую культивацию проводят культиваторами КПШ-8, КПЗ-9,7 и сцепкой культиваторов КПС-4 на глубину 5-7 см;

- предпосевную - на глубину заделки семян. Глубина рыхления должна быть одинаковой по всей ширине агрегата.

5.5 После прохода культиватора поверхность поля должна быть ровной, по окончании культивации поворотные полосы обработаны.

6 БОРОНОВАНИЕ

6.1 Боронование начинают выборочно по мере созревания почвы. Не допускается боронование пересохшей и переувлажненной почвы.

6.2 Для боронования применяют бороны:

- ◆ на тяжелых суглинистых почвах - тяжелые: БЗТС-1, Л-302;
- ◆ на средне- и легкосуглинистых - средние: БЗСС-1, ЗБП-0,6А, Л-301;
- ◆ на супесчаных и песчаных - легкие: БЗЛС, ЗОР-0,7. Используют для боронования агрегаты АБН-6, АБН-9.

6.4 Подготовка борон к работе:

- длина прицепа должна обеспечивать плавный ход и равномерное погружение зубьев в почву;
- бороны прикрепляют так, чтобы каждый зуб проводил самостоятельную бороздку.

Для обработки почвы на глубину более 3 см бороны прицепляют так, чтобы зубья были направлены скосом назад, менее 3 см - вперед (боронование всходов).

7 ПРИКАТЫВАНИЕ

7.1 Прикатывание проводят со вспашкой, перед и после сева. Используют гладкие, ребристые, кольчато-зубчатые и кольчато-шпоровые катки.

Не допускается прикатывание переувлажненной, сильно уплотненной и запыреенной почвы.

7.2 На тяжелых почвах проводят допосевное прикатывание кольчато-шпоровыми и кольчато-зубчатыми катками.

На торфяно-болотных почвах обязательно прикатывание до и после сева водоналивными гладкими катками.

7.3 Каждый проход прикатывающего агрегата перекрывает предыдущий на 10-15 см. На поверхности поля должен создаваться мульчирующий слой почвы.

8 ВЫРАВНИВАНИЕ

8.1 Ежегодное чередование направления вспашки - необходимое условие для выравнивания почвы. Культивация и боронование проводятся диагонально-перекрестным способом или применением комбинированных агрегатов АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-3,6.

8.2 Под травы и мелкосеменные культуры поверхность почвы выравнивают комбинированными агрегатами АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-3,6, выравнивателями-планировщиками ПВШ-6, ПВ-8, ВПН-5,6 и шлейф-выравнивателями, изготавливаемыми в хозяйствах.

9 ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ КОМБИНИРОВАННЫМИ АГРЕГАТАМИ

9.1 При обработке почвы под озимые, пропашные и пожнивные культуры применяют комбинированные агрегаты. Качественную обработку обеспечивают плуги в сочетании с приспособлениями типа ПВР, ПК-3,1, ПП-2,8, машины роторного типа МРП- 2,1.

9.2 Для сплошной предпосевной обработки всех типов почв используют комбинированные агрегаты КШП-8, КПЗ-9,7, КА-3,6, АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-3,6.

10 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ПОСЕВ КОМБИНИРОВАННЫМИ АГРЕГАТАМИ

10.1 Обработка почвы и посев зерновых культур проводится комбинированным агрегатом УКА-6 с установкой глубины обработки на 7-8 см,

10.2 Обработка почвы и посев зерновых культур на всех типах почв проводится ПАН-3-01, АПП-3, АПП-4,5.

10.3. Посев в необработанную почву сеялками прямого посева поукосных, пожнивных посевов и при улучшении лугов и пастбищ проводится МД-3,6, МТД-3,6.

11 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

11.1 Глубина ранневесеннего боронования озимых культур не должна превышать уровня залегания узла кущения.

11.2 Для боронования озимых культур все виды зубовых борон.

11.3 Скорость движения агрегата при бороновании - 5-7 км/ч.

11.4 Посевы зерновых культур боронуют поперек или по диагонали к рядкам. Каждый проход агрегата должен перекрывать предыдущий на 10-15 см.

12 СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ ПОЧВ

12.1 Первая весенняя обработка - боронование при первой возможности выхода техники в поле.

12.2 Культивация в сочетании с боронами на глубину 5-7 см или АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-3,6.

12.3 Основная комбинированная обработка включает чередование:

- два года чизельной обработки (глубина - 16-18 см);

- на третий год - вспашка на глубину пахотного горизонта.

12.4 Разуплотнение «плужной подошвы» проводят 2 раза в 7-8-польном севообороте осенью после проведения основной обработки только на почвах, подстилаемых мореной или моренным суглинком.

12.5 Вспашка необходима при обработке пласта многолетних трав, заделке органических удобрений, сильной засоренности многолетними сорняками.

13 СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВ

13.1 Основная комбинированная система обработки включает чередование через год вспашки с безотвальным чизелеванием.

13.2 Вспашка необходима при обработке пласта многолетних трав, заделке органических удобрений, сильной засоренности многолетними сорняками (смешанный тип засоренности).

13.3 Осенью заделку органических удобрений проводят послойно с разрывом во времени:

- ◆ после внесения удобрений на глубину 10-12 см - чизелем КЧ-5,1, КЧН-5,4 или бороной БДТ-7;

- ◆ через 3-4 недели - запашка на глубину 20-22 см.

13.4 Обработка почвы под озимые культуры приведена в таблицах 1,2.

Таблица 1 - Обработка почвы под озимые культуры

Предшественники	Вид обработки	Срок действия	Орудия обработки	Глубина, см	Дополнительные орудия
1	2	3	4	5	6
ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА					
Многолетние травы	Предварительная заделка дернины дисками или диагонально-перекрестное чизелем со сменными лапами	После 1-го укоса	БДТ-7, БДТ-3, КЧ-5,1, КЧН-5,1, Л-111	8-10 10-12	
	Вспашка	За 2-3 недели до сева	ПКГ-5-40В, ПГП-7-40, ПГП-3-40В с углоснимами	20-22 или на глубину пахотного слоя	ПВР, ППР, 1ККШ, ПК-3,1

Продолжение таблицы 1

Стерневые	Лушение	Вслед за уборкой предшественника	БДТ.БД, КЧН, КЧ, ППЛ, ЛДГ	10-12	ККШ
	Вспашка	За 2-33 недели до сева	ПЛН-5-35, ПТК-9-35, ПКГ-5-40В, ППП-7-40, ППП-3-40В	20-22 или на глубину пахотного слоя	ПВР, ППР, 1ККШ, ПК-3,1
Однолетние травы (злаково-бобовые смеси на зеленый корм)	Дискование диагонально-перекрестное в два следа	I - вслед за уборкой предшественника, II - за 2-3 недели до сева	БДТ-7, БДТ-3	8-10 10-12	
	Или чизелевание диагонально-перекрестное в два следа со сменными лапами (150, 270мм)	-«-	КЧН-5,4, КЧ-5,1	10-12 20-22	
	Или дискование + чизелевание, перекрестное или диагонально-перекрестное	-«-	БДТ + КЧН (КЧ)	10-12 20-22	
	Культивация по заделке минеральных удобрений	После внесения	КПС-4 + БЗГС-1, КПШ-8, КПЗ-9,7	10-12	
	Предпосевная обработка	Непосредственно перед севом	АКШ-3,6, АКШ-6, АКШ-7,2, КПЗ-9,7 и др.	5-7	

14 СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ

14.1 Вспашка старопахотных торфяников проводится на глубину 18-20 см. С осени полностью подготавливается почва под посев зерновых культур (проводится вспашка, культивация и прикатывание).

14.2 Глубокая вспашка (30-35 см) проводится только на участках в сильной степени засоренных корневищными сорняками.

14.3 На хорошо разложившихся торфяниках следует проводить комбинированную обработку, т.е. чередование вспашки с чизельной или дискованием.

14.4 После уборки зерновых культур обязательное лушение дисковыми боронами (заделка сорных растений и измельчение остатков соломы) на глубину 8-10 см.

14.5 При посеве озимых или более поздних культур обязательно прикатывание.

14.7 Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в приложении 1.

15 ЭКОНОМИЯ РЕСУРСОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

15.1 Использование комбинированных и широкозахватных машин и орудий повышает производительность труда в 1,5 раза. Экономия топлива - 20-50%.

15.2 Замена вспашки безотвальным рыхлением чизельными культиваторами, тяжелыми дисковыми боронами и плоскорезами снижает расход топлива на 7-10 кг/га, повышает производительность в 1,5-1,8 раза.

15.3 Разуплотнение подпахотных горизонтов чизельными плугами и глубокорыхлителями на глубину до 45 см обеспечивает прибавку урожая различных культур в севообороте на 7-15%.

Приложение 2

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ
ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

Контролируемые показатели	Норма	Отклонения	Метод оценки качества	Коэффициент качества
ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ				
Норма внесения, т/га	В соответствии с установленными	Норма ±5% ± 10%	По п.1	1,0 0,9 0,8
Неравномерность (поперечная) распределения по ширине захвата навозоразбрасывателя, %	Не более 10	В норме + 3% ±5%	Поп.3	1,0 0,9 0,8
Отклонение от рабочей ширины захвата, %	Без отклонений	Соответствует требованиям + 5 ±10	Поп.2	1,0 0,9 0,8
МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ				
Дозы внесения, кг/га	В соответствии с расчетной	В норме ±5% ± 10%	По п.1	1,0 0,9 0,8
Отклонение от заданной дозы, %	Не более 5	Норма ±2% ±5%	Поп.5	1,0 0,9 0,8
Неравномерность (поперечная) внесения по ширине захвата, %: туковой сеялкой разбрасывателем	До 5 До 15	В норме ±5% + 10%	Поп.3	1,0 0,9 0,8
Отклонение от рабочей ширины захвата, %	До 10	В норме + 5% ± 10%	Поп.2	1,0 0,9 0,8
Наличие просевов, огрехов, потерь	Не допускаются	Соответствует требованиям Имеются нарушения	Поп.4	1,0 0,8

Минеральные удобрения вносят туковыми РТТ-4,2, зерновыми сеялками без сошников или разбрасывателями РШУ-12, СУ-12, МТТ-4У,

МТТ-4Ш, 4У, РДУ-1,5; DPX Prima, DPX Expert, DPX Magnum (Sulky-Франция); Turbo 18.02 (Accord-ФРГ) - навесные; PROLOX GVX-452, PROLOG MVX 593/596, PROLOG MVX 597 (Sulky-Франция) - прицепные и другие;

Органические - машинами МТТ-4, ПРТ-7, ПРТ-11 и другими.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

1. Фактически дозы внесения органических и минеральных удобрений определяются по площади, обработанной за одну заправку навозоразбрасывателя (машины) или контрольным взвешиванием на весах.

2. Отклонение от рабочей ширины захвата определяют путем замера среднего расстояния между двумя смежными проходами разбрасывателя.

3. Неравномерность (поперечная) по ширине захвата определяют с помощью противней размером 0,5х0,5х0,05 м, установленных симметрично поперек движения. Для жидких удобрений определение производится на стационаре.

4. Равномерность внесения удобрений (наличие просевов, огрехов) при поверхностном распределении, а также потери удобрений на поворотных полосах и обочинах контролируют осмотром.

5. Расхождение дозы высева каждым тукопроводом определяют путем сбора удобрений в мешочки или емкости на стационаре из расчета обработки на 100 м² площади.

Определение фактической нормы внесения удобрений:

$$Дф = А/Л*В*1000$$

где Дф - фактически внесенная норма удобрений, кг/га;

А - заданная норма внесения удобрений, кг;

Л - длина пройденного агрегатом пути, м;

В - ширина захвата агрегата, м.

Отклонение фактической нормы внесения удобрений от заданной (Д_о) подсчитывают по формуле:

$$Д_о = (А - Дф) / А * 100$$

Норму внесения определяют не менее двух раз в смену.

Определение расчетной нормы внесения минеральных удобрений:

$$D_p = (100 - B) - (P * K_n - D_o * C_o * K_o) / K_y$$

где D_p - норма внесения (д.в.), кг/га;

B - вынос элемента минерального питания с планируемым урожаем, кг/га;

P - содержание в почве доступного питательного вещества, кг/га;

K_n - коэффициент использования питательных веществ, %;

K_y - коэффициент использования питательных веществ удобрений, %;

K_o - коэффициент использования органических удобрений, %;

D_o - количество органического удобрения, т/га;

C_o - содержание питательного вещества в 1 т органических удобрений.

Период заделки удобрений в почву:

- органических - сразу после разброса по полю;

- минеральных - не более одних суток.

Полнота заделки удобрений в почву - не менее 97%.

**ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПОСЕВА.
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

Контролируемые показатели	Норма	Отклонения	Метод оценки качества	Коэффициент качества
Срок сева, дней	Согласно отраслевым регламентам	Соответствует требованиям + 1,0 + 2,0	Сопоставление сроков	1,0 0,9 0,8
Норма высева, кг	Согласно отраслевым регламентам	В норме $\pm 2\%$ $\pm 5\%$	Контрольным севом или замером засеянной площади	1,0 0,9 0,8
Равномерность высева, % : для зерновых для зернобобовых	Не более 3 Не более 5	В норме + 0,5 + 1,0 В норме + 1,0 + 2,0	Стендовые проверки	1,0 0,9 0,8 1,0 0,9 0,8
Глубина заделки семян, см	Согласно отраслевым регламентам	В норме $\pm 0,5\%$ $\pm 1,0\%$	Линейкой	1,0 0,9 0,8
Ширина стыковых междурядий, см: - узкорядный - широкорядный	Согласно отраслевым регламентам	В норме $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ В норме $\pm 2,0$ $\pm 3,0$	-«-	1,0 0,9 0,8 1,0 0,9 0,8
Прямолинейность рядков	Прямолинейные	Соответствует требованиям Невыполнение требований	Визуально Линейкой	1,0 0,8
Засев контрольных и разворотных полос	Полностью засеяны	Соответствует требованиям Невыполнение требований	Визуально	1,0 0,8

Продолжение таблицы

Наличие огрехов и пересевов	Отсутствуют	Соответствует требованиям	-«-	1,0
		Невыполнение требований		0,8
Выровненность засеянного поля (высота гребней), см	До 3 см	В норме	Линейкой	1,0
		До 5		0,9
		Более 5		0,8

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

1. Норму высева и равномерность контролируют методом прокрутки на месте или контрольным севом.

2. Глубина заделки семян. Выравнивают поверхность почвы за двумя-тремя передними и задними сошниками, не идущими по следу колес трактора, и вскрывают борозды. Затем накладывают планку поперек рядков у места вскрытия бороздок и линейкой измеряют расстояния от семян до нижней грани планки. Измерения проводят в 10 местах по диагонали поля.

3. Ширину стыковых междурядий определяют измерением линейкой или мерной лентой расстояния между двумя вскрытыми бороздками крайних сошников двух смежных проходов сеялки в 10 местах участка по диагонали через равные промежутки.

4. Прямолинейность рядков определяют визуально, проходя по диагонали поля.

5. Наличие огрехов и пересевов, заделку следа прохода трактора, засев контрольных и разворотных полос определяют визуально.

6. Весовую норму высева семян определяют по формуле:

$$B = H * M * 100 / П$$

где В - норма высева семян, кг/га;

Н - число всхожих семян, млн./га;

М - масса 1000 семян, г;

П - посевная годность, %.

Посевную годность семян определяют по формуле

$$П = К * Л / 100$$

где П - посевная годность, %;

К - чистота семян, %;

Л - лабораторная всхожесть, %.

ТРЕБОВАНИЯ К УХОДУ ЗА ПОСЕВАМИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ

Контролируемые показатели	Норма	Отклонения	Метод оценки качества	Коэффициент качества
Сроки проведения боронования и междурядных обработок	Согласно отраслевым регламентам	Соответствует требованиям	Сопоставление сроков	1,0
		Невыполнение требований		0,8
Глыбистость (комков крупнее 3 мм), шт./м ²	До 3	В норме	Подсчет	1,0
		До 7		0,9
		До 10		0,8
Уничтожение сорных растений, %	80-75	В норме	Подсчет оставшихся сорных растений	1,0
		Менее 70		0,9
		Менее 60		0,8
Повреждение всходов, растений, %	До 3	В норме	Подсчет поврежденных растений	1,0
		Более 5		0,9
		Более 7		0,8
Ширина защитной зоны, см	Согласно отраслевым регламентам	В норме	Измерением	1,0
		±2		0,9
		±5		0,8
Степень рыхления	Равномерная	Соответствует требованиям	Визуально	1,0
		Невыполнение требований		0,8
Наличие огрехов	Не допускается	Соответствует требованиям	Визуально	1,0
		Невыполнение требований		0,8

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

1. Степень повреждения растений по всходам и междурядном рыхлении определяют подсчетом числа растений до и после обработки на 5 учетных рядках, расположенных по диагонали поля с равными промежутками.

2. Уничтожение сорных растений определяют после их увядания на учетных площадках 0,25 м³ в 5 местах по диагонали поля через равные промежутки.

3. Ширину защитной зоны определяют измерением линейкой фактической ширины невзрыхленной почвы.

Приложение 4

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК СЕМЯН ПЕРЕД ПОСЕВОМ, ПРОТИВ СОРНЯКОВ, ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ

Контролируемые показатели	Норма	Отклонения	Метод оценки качества	Коэффициент качества
1	2	3	4	5
ПРОТРАВЛИВАНИЕ СЕМЯН ПЕРЕД ПОСЕВОМ				
Доза препарата, г(л)/т	Согласно отраслевым регламентам	Соответствует требованиям Невыполнение требований	Взвешивание	1,0 0,8
Норма подачи препарата	Равномерное нанесение препарата на поверхность семян	Соответствует требованиям	Контрольная проверка регулировки протравливания или определение количества препарата на зерне (лабораторные анализы)	1,0
Влажность семян после протравливания, %	13-14	Соответствует требованиям $\pm 0,5$ ± 1	Лабораторный анализ по ГОСТ 12041-82	1,0 0,9 0,8
Равномерность протравливания	Равномерно по всей массе	Соответствует требованиям Имеются пропуски	Визуально, органолептически	1,0 0,8
Полнота протравливания, %	Не менее 80 Не более 120	Соответствует требованиям	По формуле	1,0
Снижение семенной инфекции, %	Обеззараживание не менее 95 (головневые болезни)	Остаточная инфекция: не более 5 не более 10	Фитозэкспертиза семян ГОСТ 12044-81	1,0 0,8

ОБРАБОТКА ПРОТИВ СОРНЯКОВ, ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ				
Дозировка пестицида, г/га, л/га	Согласно отраслевым регламентам	Норма ±3% ±5%	По методике проверки качества опрыскивания	1,0 0,9 0,8
Норма расхода рабочего раствора, л/га	Согласно отраслевым регламентам	Норма ±5% ± 10%	Сопоставление веса ядохимиката для одной заправки опрыскивателя с емкостью бака и нормой расхода жидкости на 1 га	
Равномерность внесения пестицида	Без огрехов	Норма Допущены огрехи до 3%	Визуально	1,0 0,8
Равномерность обработки, наличие необработанных участков (огрехов)	Равномерно на всей площади	Соответствует требованиям Незначительные нарушения	Визуально	1,0 0,8
Уничтожение сорных растений, %	Не менее 90	Норма Не менее 85 Не менее 80	Контрольное обследование через 7-14 дней	1,0 0,9 0,8
Снижение развития болезни, %	Не менее 80	Норма Не менее 75 Не менее 70	По методике учета заболевания	1,0 0,9 0,8
Уничтожение вредителей, %	Не менее 85	Норма Не менее 80 Не менее 75	Контрольное обследование посевов через 1-2 дня после опрыскивания	1,0 0,9 0,8

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Полноту протравливания определяют по формуле:

$$П = X / Н * 100 ,$$

где П - полнота протравливания, %;

Х - масса пестицида, фактически нанесенного на семена, кг/т;

Н - установленная норма расхода пестицида, кг/т.

Полнота протравливания семян должна быть не менее 80%. Для протравителей, повышенное содержание которых на семенах может дать нежелательные последствия, устанавливается и верхний предел - не более 120%.

Равномерность распределения протравителя на поверхности семян проверяют систематически в течение всей рабочей смены.

Отклонение от установленной нормы расхода рабочей жидкости - не более 10%, концентрация раствора - не более 5%.

Качество химических обработок определяют согласно существующих методик.

ТРЕБОВАНИЯ К УБОРКЕ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ

1. Способы уборки

1.1 Уборку проводят прямым комбайнированием или отдельным способом. При выборе способа уборки основным критерием являются минимальные потери зерна, а сроки уборки должны обеспечить максимальный выход высококачественного зерна.

1.2 Уборку прямым комбайнированием проводят при достижении полной спелости зерна и влажности 16-20%. Продолжительность оптимальных сроков уборки после начала фазы полной спелости зерна - 4-6 дней.

1.3 Раздельным способом следует убирать длинностебельные неполеглые хлеба высотой 130-150 см и более при густоте не менее 400 продуктивных стеблей на 1 м, а также при сильной засоренности посевов или при их полегании.

После скашивания валки подбирают через 3-4 дня, когда влажность зерна снизится до 19-21%.

Объем раздельной уборки не должен превышать возможности хозяйства обмолотить скошенные хлеба в течение 1-2 дней.

При затяжных дождях раздельная уборка недопустима.

1.4 Для раздельной уборки используют жатки ЖВН-6А, ЖСК-4В, ЖРБ-4,2, ЖВН-6-12, ЖТ-6 и др.

1.5 Подбор и обмолот валков, а также прямое комбайнирование осуществляют зерноуборочными комбайнами КЗР-10 «ПАЛЕССЕ GS10R», КЗС-10 «ПАЛЕССЕ GS10», КЗС-7 «ПАЛЕССЕ GS07», «Дон-1500Б», Е-524, Е-525, Е-527, «Мега-204», «Мега-218», «Лида-1300», «Лида-1500», «Бизон».

1.6 При неравномерности созревания хлебов уборку ведут выборочно по мере созревания участков. Начинают уборку, когда в фазе восковой спелости зерна находится 10-15%, в фазе полной - 85-90%.

1.7 Рекомендуемая высота стерни в зависимости от высоты стеблестоя:

Средняя высота стеблей, см	Высота стерни, см
60-80	12-15
80-120	15-18
Более 120	20-25

Порядок расчета суммарной величины длины стеблей на 1 м²:

- для определения характеристики хлебостоя на 10 площадках по

0,25 м² (рамка 0,5x0,5), расположенных по диагонали поля, срезают растения на уровне среза жатки. Срезанные растения собирают в отдельные снопики и определяют среднюю высоту стеблей каждого снопики и число растений в нем. Среднюю высоту хлебостоя подсчитывают как средневзвешенную из общего числа растений, а среднее число растений на 1 м² равно общему числу растений, деленному на 2,5 (10 площадок по 0,25 м²).

Пример: при густоте стеблестоя 300 растений на 1 м² и средней высоте стеблей 70 см (стерня 20 см) суммарная длина средних стеблей будет 300x50=150 м/м².

Примечание: низкорослые и полеглые хлеба скашивают на высоте не выше 10 см.

2. Подготовка полей

2.1 Перед уборкой требуется разметить поля на загоны, указать места поворотных полос и транспортных магистралей, оградить помехи, наметить направления и способ движения уборочных агрегатов.

2.2 Разметку полей на загоны проводят следующим образом:

Длина гона поля, м	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1500
Ширина загона, м	90	100	110	115	125	130	140	150	165	175

2.3 Транспортные магистрали необходимо прокладывать поперек выбранного направления движения комбайнов следующим образом:

на ровных участках

- с длиной гона 300-500 м - одна магистраль;
- с длиной гона 500-1000 м - две;
- с длиной гона более 1000 м - три.

На участках с пересеченным рельефом независимо от длины гона водители должны видеть сигналы, подаваемые комбайнерами.

2.4 Направление движения комбайнов на полях с прямостоячим и слабо полеглым хлебостоем должно совпадать с направлением основной обработки почвы. Движение поперек направления основной обработки допускается на хорошо выровненных полях.

Движение вкруговую допускается только на небольших участках сложной конфигурации с длиной гона не более 300 м.

2.5 Требования к уборочной технике

- Комбайны должны быть отремонтированы и отрегулированы. Возможные места утечки зерна необходимо загерметизировать.

- Подготовленные к уборке комбайны должны быть обкатаны на холостом ходу согласно требованиям руководства по эксплуатации.

- Допуск комбайнов к работе должен быть оформлен актом.

2.6 Регулировка режима работы при уборке выполняется не менее двух раз в сутки: в полдень и вечером для работы соответственно при сухом и влажном воздухе, а также при переходе на другую культуру.

2.7 Неполеглые и короткостебельные хлеба следует убирать в утренние и вечерние часы; сильно полеглые посевы - в сухую погоду.

2.8 Режим работы молотильных аппаратов двухбарабанного комбайна задают такой, чтобы обороты первого барабана были на 100 оборотов, а молотильные зазоры — на 1-2 мм больше, чем второго барабана.

2.9 Выбор тактики уборки в зависимости от состояния стеблестоя:

Степень полеглости	Масштаб полеглости		
	очаговая (до 20%)	обширная (21-50%)	сплошная (более 50%)
Слабая (до 0,15)	О	О	О
Умеренная (от 0,15 до 0,60)	О	Р	Р
Сильная (более 0,60)	Р	п	П

где О - работа хедеров комбайнов в режиме уборки прямостоячих хлебов;

Р - требуется регулировка хедеров на уборку полеглых хлебов (без установки специальных приспособлений)

П - требуется постановка на хедера специальных приспособлений для уборки полеглых хлебов.

2.10 Копны соломы укладывают в прямолинейные ряды с отклонением от оси не более чем на 15 м. Растянутость копен не допускается.

2.11 При сильной полеглости:

- в одну сторону комбайн должен двигаться по направлению полеглости или под углом к ней;

- в разные стороны уборку следует вести вкруговую. Если остаются неподрезанные растения, допускается повторно проходить скошенные загоны в противоположном направлении. Комбайн для этих целей должен быть оборудован специальным приспособлением и торпедными делителями.

2.12 На полеглых хлебах периодически (через 1-2 ч работы) необходимо очищать подбарабанье, скатную доску грохота, решета и клавиши соломотряса.

2.13 Сильно полеглие, поросшие сорняками зерновые допускаются убирать двухфазным способом со скашиванием в валки при полной спелости зерна с обязательным подбором валков в день скапывания или на следующий день.

2.14 Требуется постоянно следить за натяжением ременных передач, не допуская их ослабления. При необходимости следует отрегулировать натяжение ремней согласно требованиям руководства по эксплуатации.

2.15 Для уборки короткостебельных хлебов на мотовила комбайнов следует поставить штатные деревянные планки с закрепленными на них полосами из прорезиненного ремня. Торпедные делители нужно снять.

Требования к выполнению технологических операций при уборке и методы оценки качества работ

Контролируемые показатели	Норма	Отклонения	Метод оценки качества	Коэффициент качества
1	2	3	4	5
Подготовка поля к уборке	По п. 22	Требования выполнены Не-выполнение требований	Визуально	1,0 0,8
Сроки уборки, дней	Согласно отраслевым регламентам	Соответствует требованиям +4 +10	Сопоставление сроков	1,0 0,9 0,8
Высота среза, см	По п. 17	В норме + 5 ± 10	Линейкой	1,0 0,9 0,8
Дробление зерна, % (от общей массы)	Не должно быть	Соответствует требованиям До 2 До 3	Метод, указания	1,0 0,9 0,8
Чистота зерна в бункере, %	Не менее 97	Соответствует требованиям 96 95	Методические указания	1,0 0,9 0,8
Расстановка копен соломы (от оси ряда), м	Прямолинейность, растянута-нотность копен отсутствует	До 0,5 До 1,5 Более 1,5	Визуально	1,0 0,9 0,8

Продолжение таблицы

Потери зерна при различных условиях уборки, % - благоприятные: погода сухая, влажность растительной массы - не более 17%, хлеба - прямостоячие, степень полеглости – менее 0,15%, масштаб полеглости - менее 20, засоренность – не более 0,05%	1,0	До 1,5 До 2,0 Более 2,0	1,0 0,9 0,8
- средние: умеренное выпадение осадков; влажность растительной массы - 18-23%; степень полеглости - 0,16-0,60; масштаб полеглости - 21-50; засоренность - 0,06 - 0,15 %	1,5	До 2,0 До 2,5 Более 2,5	1,0 0,9 0,8
- трудные: погода дождливая; влажность растительной массы – более 23%; хлеба сильной сплошной полеглости; степень полеглости - более 0,60; масштаб полеглости - более 50%; засоренность - более 0,15	2,5	До 3,0 До 3,5 Более 3,5	1,0 0,9 0,8

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

1. Общие потери зерна определяют суммированием потерь за хедером и за молотилкой (от недомолота и невытряса).

$$P_{\text{общ}} = П + Н + М ,$$

где $P_{\text{общ}}$ - общие потери;

П - потери за хедером, %;

Н - потери от недомолота, %;

М - потери от невытряса, %.

2. Качество работы хедера комбайна определяют накладывая на стерню квадратную проволочную рамку площадью 0,5 м² (0,7x0,71 м). Все зерно в пределах рамки пересчитывается: вычитают количество оставшихся зерен, разницу относят к урожайности и получают размеры потерь за хедером. Расчет выполняют по формуле:

$$П = 0,02 * К * А / У$$

где П - потери за хедером, %;

К - среднее количество зерен, потерянных за хедером на площади 0,5 м², шт.;

А - средний вес 1000 зерен районированных сортов зерновых культур, г;

У - урожайность контролируемого участка поля (по бункерному весу), ц/га.

3. Для определения недомолота из различных мест копен соломы, выгруженной из копнителя на поле, отбирают 100 колосьев, вышелушивают из них невымолоченные зерна и подсчитывают.

Определение потерь от недомолота, %

Среднее количество зерен в 100 колосьях до обмолота, шт.	Потери зерна от недомолота в зависимости от количества зерен в колосьях, взятых из копны							
	10	20	30	40	50	60	70	80
1500-2000	0,6	1,1	1,7	2,3	2,9	3,4	4,0	4,6
2000-2500	0,5	0,9	1,3	1,8	2,2	2,7	3,1	3,5
Свыше 2500	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2

4. Для определения потерь зерна вследствие невытряса берут стакан (200 мл) или горсть половы. Солому, находившуюся в копне под полой, встряхивают, чтобы свободное зерно из соломы выпало в полову. Пробу берут не менее трех раз. Выделенное из пробы свободное зерно подсчитывают и определяют потери от невытряса.

Определение потерь от невытряса, %

Соломистость	Потери зерна в зависимости от количества зерен в стакане (200 мл) половы								
	до 5	6-10	11-15	16-20	21-26	26-30	31-35	36-40	свыше 40
1,5-2	0,6	0,9	1,4	2,0	2,6	3,1	3,7	4,3	4,6
Свыше 2	0,7	1,0	1,6	2,3	3,0	3,6	4,3	4,9	5,3

5. Высоту и равномерность среза измеряют по ходу жатки и по ширине захвата в двух местах, расположенных примерно на 1/4 захвата жатки от делителей. В одной пробе делают 20 измерений. Каждая пара измерений находится в 40-50 см от другой по ходу агрегата. Пробы отбирают в пяти местах по диагонали поля. Из 100 измерений определяют среднюю высоту стерни и по разнице между максимальной и минимальной высотой стерни судят о ее выравненности.

6. Потери зерна за жаткой определяют по проходу жатки между валками в виде колосьев и свободных зерен по диагонали поля в пяти местах через 50 м. Для определения потерь зерна в колосьях на промежутке между валками накладывается квадратная рамка размером 1х1 м. В пределах рамки собирают срезанные и несрезанные колосья и путем их вылушивания и взвешивания зерен определяют потери. Потери свободным зерном определяют накладыванием квадратной рамки размером 0,5х0,5 м. Внутри ее собирают все зерна. Величину потерь зерна за жаткой на 1 м² определяют после обмолота колосьев и взвешивания зерна (с точностью до 0,01 г) по формуле:

$$П_{ж} = З_{ск} + З_{нк} + 4 Т_3 / S$$

где $П_{ж}$ - потери зерна за жаткой, г/м²;

$З_{ск}$ - масса зерен в срезанных колосьях, г;

$З_{нк}$ - масса зерен в несрезанных колосьях;

$Т_3$ - масса свободных зерен, г;

S - площадь рамки определения потерь срезанным и несрезанным колосом, м².

7. Для определения величины потерь на подборе валков собирают колосья, неподбранные подборщиком, вымолоченные зерна с площадки, ширина которой равна ширине валков с перекрытием в 20 см на длине 1 м. Вымолачивают зерна из колосьев, взвешивают его вместе со свободным зерном, вымолоченным пальцами подборщика, и умножают на число погонных метров валков, приходящихся на 1 га. Число погонных метров валков на 1 га определяют делением гектара (10000 м²) на рабочую ширину захвата жатки в метрах. Например, жатки ЖВН-6, ЖВН-6-12 укладывают на 1 га 1718 погонных метров.

8. Для определения полноты обмолачивания нужно остановить работающий в загоне комбайн, выключить молотилку с таким расчетом, чтобы часть соломы осталась на соломотрясе. При наличии в соломе необмолоченных колосьев следует отрегулировать молотильный аппарат, а также проверить правильность регулирования муфты сцепления.

9. Огрехи и ступенчатость стерни в стыковых проходах определяют визуально.

10. Потери зерна в срезанных и несрезанных колосьях проверяют в трех местах загона вдоль каждой длинной стороны. Определение потери зерна производят при помощи квадратной рамки (1 х 1 м).

11. Собранные колосья вымолачивают вручную и взвешивают. Общий вес собранного зерна в граммах делят на число уложенных при проверке рамок и умножают на 10. Полученная величина составит средние потери зерна в кг на 1 га.

12. Качество работы молотилок контролируют, проверяя содержание свободного зерна и необмолоченных колосьев в соломе и полове, а также чистоту и дробление зерна в бункере комбайна. Для этого следует очистить рабочие органы комбайна от остатков зерна и повторно обмолотить две-три копны соломы вместе с половой. Затем собрать вручную все зерно с участка, закрытого копнами, взвесить вместе с обмолоченным зерном и пересчитать на 1 га убранной площади в килограммах и процентах к урожаю.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ДОРАБОТКЕ ЗЕРНА

1. Перед сушкой ворох от комбайнов очищают от примесей машинами предварительной очистки МПО-5, К-527, К-547А, ОЗЦ-50 и др.
2. Для сушки зерна применяют зерносушилки:
 - колонковые - СЗК-8, СЗК-8-1, СЗК-10;
 - карусельные - СКУ-10;
 - шахтные - СЗШР-8, СЗШР-16, М-819, СЗШ-20 и др.
3. Режимы сушки продовольственного, фуражного и семенного зерна приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Режимы сушки продовольственного и фуражного зерна

Культура	Влажность зерна до сушки, %	Шахтные и колонковые сушилки		Барабанные сушилки
		температура теплоносителя, ±10°С	предельная температура нагрева зерна, °С	предельная температура нагрева зерна, °С
Пшеница	До 18	120	52	55
	От 18 до 22	110	50	52
	Свыше 22	100	48	50
Рожь, ячмень	До 18	130	62	65
	От 18 до 22	120	60	62
	Свыше 22	110	55	60
Овес	До 18	100	52	60
	От 18 до 22	100	50	55
	Свыше 22	100	45	52
Гречиха	До 18	120	48	50
	От 18 до 22	110	45	48
	Свыше 22	100	42	45
Горох	До 18	80	38	
	От 18 до 22	70	35	
	Свыше 22	70	30	

Примечание. В барабанных сушилках температуру теплоносителя устанавливают в пределах 180-210°С.

Таблица 2 - Режимы сушки семенного зерна

Культура	Влажность семян до сушки, %	Шахтные и колонковые сушилки		Барабанные сушилки
		температура теплоносителя, °С	предельная температура нагрева семян, °С	предельная температура нагрева семян, °С
Пшеница, рожь, ячмень, овес	До 18	70	45	45
	От 18 до 22	65	45	45
	Свыше 22	60	43	43
Гречиха, просо	До 18	65	45	45
	От 18 до 22	60	45	45
	Свыше 22	55	40	40
Горох, вика	До 18	60	45	-
	От 18 до 22	55	43	-
	Свыше 22	50	40	-

Примечания:

1. В барабанных сушилках температуру теплоносителя при сушке семян устанавливают в пределах 100-130°С.

2. Сушку высоковлажных семян осуществляют в напольных или бункерных (типа СБВС-5) сушилках при температуре теплоносителя 55°С и температуре нагрева зерна не более 40°С.

3. На установках активного вентилирования температуру теплоносителя устанавливают в зависимости от влажности семян:

15-17% - 40°С;

18-20% - 32°С;

21-26% - 28°С;

более 28% - 25°С.

Продолжительность сушки в зависимости от исходной влажности — 2-3 суток.

4. Для сушки семенного зерна предпочтительнее использовать напольные сушилки. Для подогрева воздуха используют агрегаты АТ-0,7, АТ-0,3. Высота насыпи: для колосовых зерновых культур - не более 1 м, для бобовых - не более 0,5 м. Расход воздуха- 1000-1500 м³/час на тонну зерна.

5. Для поточной обработки зерна используют комплексы КЗС-20, КЗС-25, КЗС-40.

6. Окончательную очистку и сортировку семенного зерна выполняют на машинах ЗВС-20, МЗС-10, МЗС-25; К-531, ОПВ-20А, МС-4,5.

7. Для разделения семян по плотности используют пневмостолы СПС-5, ПСС-2,5.

8. Для досушивания и режимного хранения зерна применяют установки УДЗ-1200.

РЕЖИМ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА

1. Семена хранят штабелями (в мешках) или насыпью.
2. Основной способ хранения зерна - насыпью. Предельно допустимая высота насыпи зависит от целевого назначения партии зерна и состояния зерновой массы.

Высота насыпи семян кондиционной влажности в холодное время года составляет 3 м, в теплое время - до 2,5 м, для зерна с влажностью 17% и выше - 1,5-2,5 м.

3. Зерно с базисной влажностью и предназначенное для продовольственных и кормовых целей можно хранить во всех типах зернохранилищ с максимально возможной высотой насыпи.

4. Элитные и суперэлитные семена хранят штабелями в мешках (до 8 в ряду). Мешки два раза в год перекалывают (верхние - вниз, нижние - вверх). Запрещается совместное хранение в одном помещении продовольственного и семенного зерна, а также фуражного и зерноотходов с целью предотвращения заражения семян амбарными вредителями.

Семена других репродукций можно хранить в хранилищах закрытого типа и бункерах активного вентилирования.

5. Ширина штабеля - не более 2,5 м. Проходы между штабелями и стеной - 0,5 м, проходы для погрузки мешков - 1,5 м. Мешки хранят на поддонах, удаленных от пола не менее чем на 15 см. Влажность зерна при хранении - до 15%.

6. Переходящие фонды семян хранят при влажности не более 14%.

7. Каждая партия семян складывается отдельно и обозначается ярлыком, в котором указываются: культура, сорт, категория и репродукция, год урожая, номер партии семян, масса партии, количество мест, качество семян, всхожесть, содержание семян культурных растений, содержание сорных растений, документ о качестве семян (с соответствующими записями). Все данные должны быть занесены в прошнурованную книгу учета.

8. Каждую партию семян проверяют на зараженность амбарными вредителями и болезнями, отбирая пробу из различных мест насыпи. При влажности семян менее 15% и температуре ниже 10°C пробу отбирают 1 раз в 2 месяца, при температуре выше 10°C - 1 раз в месяц.

9. Температуру семян с незаконченным периодом послеуборочного дозревания летом и осенью контролируют ежедневно, с законченным периодом - раз в три дня.

10. Зимой при температуре семян выше 0°C контроль температуры осуществляют через 7 дней, при минусовой температуре - через 15 дней; весной при температуре семян ниже +5°C - один раз в 10 дней, при 5-10°C - один раз в 5 дней, свыше 10°C - один раз в 3 дня.

11. Влажность каждой партии семян при температуре ниже 0°C определяют один раз в 30 дней, при температуре выше 0°C - один раз в 15 дней.

12. Зерно транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, предотвращающими их увлажнение и обеспечивающими сохранность.

Рекомендуемая литература

1. Агрономическая химия / Н. М. Белоус, В. Е. Торикив, О. В. Мельникова и др. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – 139 с.
2. Агротехнологии, урожайность и качество зерна озимой пшеницы юго-запада Центрального региона России: монография / В. Е. Торикив, Е. В. Просянкин, С. А. Бельченко и др. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2017. – 159 с.
3. Агрохимические и экологические основы адаптивного земледелия: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., стер. / В. Е. Торикив, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова. – СПб., 2022. – 228 с.
4. Адамко, В. Н. Воздействие систем удобрения на элементы структуры урожая и урожайность озимой ржи / В. Н. Адамко, И. Н. Белоус, В. Б. Коренев // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XI междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2014. – С. 311-314.
5. Бабайцева, Т. А. Динамика формирования посевных качеств семян озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин, Т. В. Гамберова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – № 2 (33). – С. 12-16.
6. Белоус, И. Н. Влияние комплексного применения средств химизации на урожайность и качество зерна озимой ржи в условиях радиоактивного загрязнения / И. Н. Белоус // Плодородие. – 2015. – № 4 (85). – С. 46-49.
7. Белоус, И. Н. Влияние систем удобрений на урожай и качество зерна озимой ржи / И. Н. Белоус, Л. П. Харкевич, В. Н. Адамко // Агрохимический вестник. – 2014. – № 1. – С. 38-40.
8. Белоус, И. Н. Влияние сочетания органических и минеральных удобрений в севообороте на продуктивность сельскохозяйственных культур и плодородие почвы / И. Н. Белоус, В. Б. Коренев, Л. А. Воробьева // Молодой ученый. – 2015. – № 8.3 (88.3). – С. 4-10.
9. Белоус, И. Н. Оценка систем удобрения при возделывании озимой ржи в условиях радиоактивного загрязнения территорий / И. Н. Белоус, Л. П. Харкевич, В. Б. Коренев // Агрохимический вестник. – 2017. – № 3. – С. 2-5.
10. Белоус, И. Н. Применение систем удобрения при возделывании озимой ржи в условиях юго-запада Нечерноземья / И. Н. Белоус, В. Ф. Шаповалов, Г. П. Малякко // Агрохимия. – 2017. – № 9. – С. 49-57.
11. Белоус, И. Н. Растениеводство. Озимая рожь: учеб. пособие / И. Н. Белоус. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 60 с.

12. Белоус, И. Н. Совместное действие минеральных и органических удобрений на урожайность и качество зерна озимой ржи в условиях радиоактивно загрязненных почв / И. Н. Белоус, В. Б. Коренев // Агрохимикаты в XXI веке: теория и практика применения: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Н. Новгород, 2017. – С. 14-16.
13. Белоус, Н. М. Система удобрения и технологии возделывания сельскохозяйственных культур: монография / Н. М. Белоус, С. А. Бельченко, М. Г. Драганская. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. – 276 с.
14. Бельтюков, Л. П. Сорт, технология, урожай / Л. П. Бельтюков. – Ростов н/Д: ЗАО «Книга», 2002. – 173 с.
15. Бельченко, С. А. Биоклиматическая продуктивность и коэффициент использования ФАР зерновыми культурами / С. А. Бельченко // Программирование урожаев и биологизация земледелия: науч. тр. – Брянск, 2007. – Вып. 3, ч. 1. – С. 114-118.
16. Бельченко, С. А. Влияние средств химизации на урожайность озимой пшеницы / С. А. Бельченко // Вестник Брянская ГСХА. – 2009. – № 3 – С. 44-46.
17. Бельченко, С. А. Регулирование продукционного процесса посевов озимой тритикале технологическими приемами / С. А. Бельченко, В. Ф. Мальцев // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 5. – С. 8-9.
18. Бельченко, С. А. Технологические приемы повышения качества зерна озимой пшеницы озимой ржи и ярового ячменя в юго-западной части Центрального региона Нечерноземной зоны России: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 растениеводство / С. А. Бельченко; Брянская ГСХА; науч. рук. В. Ф. Мальцев. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2001. – 26 с.
19. Бельченко, С. А. Технологические приемы повышения качества зерна озимой пшеницы озимой ржи и ярового ячменя в юго-западной части Центрального региона Нечерноземной зоны России: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 растениеводство / С. А. Бельченко; Брянская ГСХА; науч. рук. В. Ф. Мальцев. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2001. – 143 с.
20. Бельченко, С. А. Энергетическая эффективность технологий возделывания зерновых культур / С. А. Бельченко // Программирование урожаев и биологизация земледелия: науч. тр. – Брянск, 2007. – Вып. 3, ч. 1. – С. 256-260.
21. Бельченко, С. А. Эффективность технологий возделывания сельскохозяйственных культур в севооборотах юго-запада Нечернозем-

ной зоны России: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / С. А. Бельченко; Брянская ГСХА, Новозыбковская с.-х. опытная станция ВНИИ люпина; науч. консультант Н. М. Белоус. – Брянск, 2012. – 44 с.

22. Бельченко, С. А. Эффективность технологий возделывания сельскохозяйственных культур в севооборотах юго-запада Нечерноземной зоны России: дис. ... д-ра с.-х. наук / С. А. Бельченко; Брянская ГСХА, Новозыбковская с.-х. опытная станция ВНИИ люпина; науч. консультант Н. М. Белоус. – Брянск, 2012. – 364 с.

23. Беркутова, Н. С. Методы оценки и формирование качества зерна / Н. С. Беркутова. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 206 с.

24. Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне России: науч. тр. / под ред. проф. В. Ф. Мальцева. Вып. 1. – Брянск: Брянская ГСХА, 2005. – 130 с.

25. Биологизация земледелия в основных земледельческих регионах России: монография / В. А. Семькин, Н. И. Картамышев, В. Ф. Мальцев и др. – М.: Изд-во «КолосС», 2009. – 550 с.

26. Биологизация растениеводства – важное направление развития земледелия Брянщины / В. Ф. Мальцев, В. В. Шмаль, В. Е. Ториков, О. В. Мельникова // Агроконсультант. – 2004. – № 3 (11). – С. 33-34.

27. Биологические приемы повышения продуктивности тритикале / М. Н. Новиков, Л. И. Ермакова, В. Н. Баринов, А. М. Тысленко // Владимирский земледелец. – 2012. – № 3. – С. 19-20.

28. Блохин, Н. И. Азотные удобрения и качество зерна озимой пшеницы / Н. И. Блохин, В. В. Дудник // Агротехника, удобрение и защита растений: сб. науч. тр. – М.: ВАСХНИЛ, 1985. – С. 54-56.

29. Вавилов, Н. И. Научные основы селекции пшеницы / Н. И. Вавилов. - М.: Сельхозгиз, 1935. - 532 с.

30. Васецкая, М. Н. Регуляторы роста в системе защиты озимой пшеницы от болезней в ЦЧЗ России / М. Н. Васецкая, В. П. Кратенко, Б. В. Чекмарев // Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем: тез. междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2004. – С. 179-180.

31. Влияние длительного применения средств химизации на агрохимические и микробиологические свойства дерново-подзолистой почвы / В. Г. Минеев, Н. Ф. Гомонова, Г. М. Зенова, И. Н. Скворцова // Агрохимия. – 1998. – № 5. – С. 5-13.

32. Влияние минеральных удобрений на эвапотранспирацию и

транспирацию посевов озимой ржи / С. М. Пакшина, Г. П. Малявко, И. Н. Белоус, А. Е. Колыхалина // Вестник Брянской ГСХА. – 2017. – № 3 (61). – С. 19-24.

33. Влияние систем удобрения озимой ржи на урожайность и технологические качества зерна / И. Н. Белоус, Л. П. Харкевич, В. Ф. Шаповалов, Г. П. Малявко // Зерновое хозяйство России. – 2018. – № 3 (57). – С. 3-8.

34. Влияние системы удобрения на агроэкологические свойства почвы, урожайность, содержание сырой клейковины, аминокислотного и элементного состава в зерне мягкой озимой пшеницы / В. Е. Торилов, О. В. Мельникова, В. В. Мамеев и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 1 (46). – С. 8-20.

35. Влияние сроков посева, норм высева семян и минеральных удобрений на транспирацию озимой пшеницы (*TRITICUM AESTIVUM L.*) / В. Е. Торилов, С. М. Пакшина, О. В. Мельникова, Р. А. Богомаз // Проблемы агрохимии и экологии. – 2015. – № 2. – С. 22-30.

36. Влияние удобрений и химических средств защиты растений на урожайность и накопление ^{137}Cs в зерне озимой ржи в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС / Л. П. Харкевич, Г. П. Малявко, И. Н. Белоус и др. // Вестник Брянской ГСХА. – 2016. – № 2 (54). – С. 28-35.

37. Влияние условий выращивания на урожайность и качество зерна озимой тритикале и озимой ржи / В. Е. Торилов, О. В. Мельникова, В. В. Проничев, О. Е. Рябчинская // Вестник Курской ГСХА. – 2015. – № 7. – С. 129-131.

38. Влияние элементов технологий возделывания на урожайность зерна озимой пшеницы на юго-западе Центрального региона России / В. Е. Торилов, О. В. Мельникова, А. А. Осипов, А. Н. Локтев // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI международ. науч. конф. – Брянск: Из-во Брянский ГАУ, 2019. – С. 1062-1066.

39. Генералов, И. Г. Производство зерна в России и в мире / И. Г. Генералов, С. А. Суслов // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 9. – С. 142-143.

40. Горбунов, В. Н. Селекционные достижения по тритикале в научных центрах России и ближайшего зарубежья / В. Н. Горбунов, В. Е. Шевченко // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29, № 4. – С. 24-27.

41. Гудкова, Г. Н. Динамика отмирания листьев у растений озимой

тритикале / Г. Н. Гудкова, М. В. Кузенко // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2011. – № 1. – С. 61-65.

42. Гучанов, С. А. Урожайность и качество зерна тритикале озимой зависимости от элементов технологии возделывания / С. А. Гучанов, О. В. Мельникова, В. Е. Ториков // Вестник Курской ГСХА. – 2018. – № 4. – С. 90-95.

43. Действие системы удобрений и погодных условий на урожайность озимой ржи в севообороте в условиях юго-запада Нечерноземной зоны / В. Б. Коренев, И. Н. Белоус, Л. А. Воробьева, Г. Л. Яговенко // Земледелие. – 2015. – № 7. – С. 34-36.

44. Денисов, П. В. Озимая рожь и пшеница в Нечерноземной полосе / П. В. Денисов, М. Ф. Стихин. – М.: «Колос», 1965. – 247 с.

45. Державин, Л. И. Методы расчета доз удобрений / Л. И. Державин, М. И. Литвак, Н. И. Михайлов. – М.: ВНИИТЭХИСХ, 1978. – 79 с.

46. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Изд-во Колос, 1985. – 321 с.

47. Животков, Л. А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «Урожайность» / Л. А. Животков, З. А. Морозова, Л. И. Секатуева // Селекция и семеноводство. – 1994. – № 2. – С. 3-6.

48. Захаренко, А. В. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия / А. В. Захаренко. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 468 с.

49. Защита растений в устойчивых системах землепользования / под общ. ред. Д. Шпаара. Кн. 1. – Торжок: ООО «Вариант», 2003. – 392 с.

50. Зеленева, Ю. В. Зависимость развития септориоза от агротехнических приемов в условиях Тамбовской области / Ю. В. Зеленева, В. П. Судникова // Вестник Тамбовского университета. – 2014. – № 1. – С. 192-193.

51. Золотарева, Е. Л. Пути снижения себестоимости производства зерна в Курской области / Е. Л. Золотарева, Е. В. Векленко, А. Д. Комягин // Вестник Курской ГСХА. – 2010. – Т. 1, № 1. – С. 56-58.

52. Камков, П. Д. Плодородие почвы в условиях длительного стационарного опыта / П. Д. Камков, С. А. Бельченко // Агрехимический Вестник. – 2007. – № 1. – С. 9-10.

53. Камков, С. П. Фитосанитарное состояние озимых зерновых

культур на Брянщине / С. П. Камков, В. Е. Ториков, О. В. Мельникова // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. – Брянск, 2006. – С. 199-204.

54. Карчевская, О. Е. К вопросу о применении продуктов переработки зерна тритикале в производстве хлебобулочных и мучных кулинарных изделий / О. Е. Карчевская, Г. Ф. Дремучева // Сборник научных трудов МПА. Вып. XI. – М.: ИЦ Интермедия, 2013. – С. 105-112.

55. Качество зерна тритикале / Е. П. Мелешкина, А. Панкратьева, О. В. Политуха и др. // Хлебопродукты. – 2015. – № 2. – С. 48-49.

56. Каюмов, М. К. Программирование продуктивности полевых культур: справ. / М. К. Каюмов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 368 с.

57. Каюмов, М. К. Программирование урожаев / М. К. Каюмов. – М.: Московский рабочий, 1981. – 160 с.

58. Каюмов, М. К. Справочник по программированию урожаев / М. К. Каюмов. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 186 с.

59. Коданев, И. М. Агротехнические приемы повышения качества зерна / И. М. Коданев. – Горький: ГСХИ, 1981. – С. 4-26.

60. Коледа, К. В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: рекомендации / К. В. Коледа и др.; под общ. ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Гродно: ГГАУ, 2010. – 340 с.

61. Количественная изменчивость и корреляционная зависимость урожайности и показателей качества зерна пшеницы мягкой яровой / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, В. М. Никифоров, Е. В. Тищенко // Вестник Курской ГСХА. – 2020. – № 3. – С. 21-27.

62. Колмаков, Ю. В. Качество зерна пшеницы и пути его улучшения: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.09 / Ю. В. Колмаков. – Омск, 2004. – 360 с.

63. Косолапов, В. М. Основные направления улучшения качества зернофуража / В. М. Косолапов, А. П. Гаганов // Зерновое хозяйство России. – 2010. – № 5 (11). – С. 51–55.

64. Крохмаль, А. В. Наследование некоторых качественных показателей зерна в первом поколении гибридов гексаплоидных тритикале / А. В. Крохмаль, А. И. Грабовец // Тритикале: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата», Ростов-на-Дону, 07 июня 2012 г. Вып. 5. – Ростов н/Д: Изд-во Донской зональный науч. - исслед. ин-т сел. хоз-ва (Рассвет), 2012. – С. 65-69.

65. Кулаковская, Т. Н. Программирование высоких урожаев сельскохозяйственных культур: метод. рекомендации / Т. Н. Кулаковская. – Мн.: БелНИИПА, 1975. – 42 с.

66. Культура тритикале в меняющихся условиях среды на Дону / К. Н. Бирюков, А. И. Грабовец, А. В. Крохмаль, П. В. Михайленко // Тритикале: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата», Ростов-на-Дону, 07 июня 2012 г. – Ростов н/Д: Изд-во Донской зональный науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва (Рассвет), 2012. – С. 146-153.

67. Лавринова, Е. Ю. Изменение эффективного плодородия серой лесной почвы при различных технологиях возделывания культур в севообороте / Е. Ю. Лавринова, О. В. Мельникова, Д. Г. Кротов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIII междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. – С. 65-73.

68. Ларина, Г. Е. Комплексная оценка действия гербицидов на компоненты агроценоза / Г. Е. Ларина // Агротехника. – 2002. – № 4. – С. 54-64.

69. Луговкин, В. В. Формирование запрограммированных урожаев озимой пшеницы при разных нормах высева и технологиях возделывания в условиях северной части Центрального района России: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. В. Луговкин. – Тверь, 2004. – 23 с.

70. Мальцев, В. Ф. Основные направления биологизации земледелия юго-запада России / В. Ф. Мальцев, А. И. Артюхов и др. // Биологизация земледелия юго-запада России. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2000. – С. 3-17.

71. Мальцев, В. Ф. Особенности накопления тяжелых металлов сельскохозяйственными культурами / В. Ф. Мальцев, О. В. Мельникова и др. // Агро XXI. – 1999. – № 11. – С. 21-22.

72. Мальцев, В. Ф. Продуктивность озимой ржи в условиях биологизации земледелия / В. Ф. Мальцев, С. А. Бельченко, С. С. Шапочкин // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 6. – С. 13-14.

73. Мальцев, В. Ф. Развитие биологизации земледелия за рубежом и в России / В. Ф. Мальцев // Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне России: науч. тр. Вып. 1. – Брянск, 2005. – С. 4-11.

74. Мальцев, В. Ф. Фотометрические показатели посевов и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от густоты стеблестоя и фона питания / В. Ф. Мальцев, С. А. Бельченко, А. Е. Сорокин // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 5. – С. 19-21.

75. Малявко, Г. П. Возделывание озимой ржи на радиоактивно загрязненных территориях / Г. П. Малявко, И. Н. Белоус // *Агрехимический вестник*. – 2012. – № 5. – С. 17-19.
76. Малявко, Г. П. Урожайность и биохимический состав зерна озимой ржи при разных технологиях возделывания / Г. П. Малявко, И. Н. Белоус // *Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы IX междунар. науч.-практ. конф.* – Брянск, 2012. – С. 80-86.
77. Мамеев, В. В. Теоретическое обоснование и использование биоклиматического потенциала в реализации продуктивности озимой пшеницы на дерново-подзолистых и серых лесных почвах Брянской области / В. В. Мамеев, С. А. Бельченко, Э. А. Коваленко // *Вестник Ульяновской ГСХА*. – 2021. – № 3 (55). – С. 46-54.
78. Мелешкина, Е. П. Развитие системы оценки хлебопекарных свойств зерна пшеницы при его производстве и переработке: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.01 / Е. П. Мелешкина. – М., 2006. – 52 с.
79. Мельникова, О. В. Оценка продуктивности современных сортов озимых зерновых культур в условиях юго-западной части Центрального региона России / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, Г. Е. Дорных // *Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVIII междунар. науч. конф.* – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – С. 91-100.
80. Мельникова, О. В. Агроэкологическое обоснование биологизации растениеводства на юго-западе Центрального региона России: монография / О. В. Мельникова. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. – 460 с.
81. Мельникова, О. В. Влияние условий выращивания на урожайность и качество зерна озимой тритикале / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, О. Е. Рябчинская // *Агроконсультант*. – 2016. – № 4. – С. 18-25.
82. Мельникова, О. В. Вынос элементов питания сорными растениями / О. В. Мельникова // *Земледелие*. – 2008. – № 8. – С. 44-46.
83. Мельникова, О. В. Накопление сахаров в узлах кущения сортов озимой пшеницы, урожайность и качество зерна / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, Р. А. Богомаз // *Нива Поволжья*. – 2015. – № 2 (35). – С. 69-74.
84. Мельникова, О. В. Научное обоснование приемов биологизации земледелия в условиях юго-запада Центрального региона России / О. В. Мельникова // *Научные почвоведческие чтения*. Вып. 3. – Брянск, 2012. – С. 33-41.
85. Мельникова, О. В. Особенности агротехники возделывания

озимой тритикале сорта Михась в условиях серой лесной почвы Брянской области / О. В. Мельникова, М. П. Наумова, А. Селиванов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIII междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. – С. 133-137.

86. Особенности формирования урожая озимой тритикале сорта Михась в зависимости от сроков посева и фонов минерального питания / О. В. Мельникова, М. П. Наумова, О. Е. Рябчинская, Е. В. Лосева // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XI междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014. – С. 235-238.

87. Мельникова, О. В. Оценка выноса элементов питания сорными растениями в плодосменных севооборотах / О. В. Мельникова, Л. В. Кожевникова // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы VII междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. – С. 344-347.

88. Мельникова, О. В. Продуктивность севооборотов в условиях биологизации земледелия / О. В. Мельникова // Международная научно-практическая конференция. – Горки, 2009. – С. 150-152.

89. Мельникова, О. В. Содержание сырой клейковины, протеина и аминокислот в зерне озимой пшеницы в зависимости от условий возделывания / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, А. А. Осипов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – С. 729-734.

90. Мельникова, О. В. Урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, Р. А. Богомаз // Вестник Алтайского ГАУ. – 2015. – № 8 (130). – С. 10-14.

91. Мельникова, О. В. Урожайность и качество зерна озимой тритикале сорта Михась в условиях юго-запада Центрального региона России / О. В. Мельникова, О. Е. Рябчинская // Вестник Брянской ГСХА. – 2016. – № 4 (56). – С. 22-31.

92. Мельникова, О. В. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность озимой тритикале в зависимости от фона минерального питания и сроков посева / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, К. А. Морозова // Агрехимический вестник. – 2021. – № 3. – С. 23-26.

93. Мельникова, О. В. Эффективность использования солнечной энергии посевами озимой пшеницы при разных технологиях возделывания / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, А. А. Осипов // Агрехимический вестник. – 2017. – № 3. – С. 6-10.

94. Методика азотной диагностики озимых культур с учетом почвенно-агрохимических условий / И. М. Богдевич, Н. Н. Семенов, С. Е. Головатый и др. – Мн.: МСХП БССР, 1991. – 16 с.
95. Методические указания по определению выноса питательных веществ сорняками с учетом видового состава и степени засоренности посевов. – М.: Информагротех, 1999. – 16 с.
96. Методические указания по определению тяжелых металлов в кормах и растениях и их подвижных соединений в почвах. – М., 1993. – 25 с.
97. Минеев, В. Г. Агрохимические и физиологические аспекты потенциальной продуктивности растений / В. Г. Минеев, Н. Т. Ниловская // Сельскохозяйственная биология. – 1981. – Т. XVI, № 5. – С. 712–718.
98. Минеев, В. Г. Агрохимические основы повышения качества зерна пшеницы / В. Г. Минеев, А. Н. Павлов. – М.: Колос, 1981. – 288 с.
99. Минеев, В. Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения / В. Г. Минеев, Б. Дебрецени, Т. Мазур. – М.: Колос, 1993. – 415 с.
100. Мироненко, Н. Н. Долговечность семян озимой тритикале / Н. Н. Мироненко, Д. Н. Мироненко // Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты: сб. науч. тр. – М., 2005. – Вып. 12. – С. 181-187.
101. Мишустин, Е. Н. Микробиология / Е. Н. Мишустин, Б. Т. Емцев. – М.: Изд-во Агропромиздат, 1987. – 368 с.
102. Наумова, М. П. Влияние доз минеральных удобрений на динамику нарастания листовой поверхности и продуктивность озимой тритикале / М. П. Наумова, О. Е. Рябчинская, Е. И. Бежелова // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XII междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – С. 223-225.
103. Наумова, М. П. Влияние фона питания растений на изменение показателей качества зерна озимой тритикале / М. П. Наумова, О. Е. Рябчинская, Е. А. Мосина // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XII междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – С. 220-223.
104. Наумова, М. П. Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов, обучающихся по специальности 35.02.05 Агрономия МДК 01.01 Технология производства продукции растениеводства / М. П. Наумова, О. В. Мельникова, С. А. Бельченко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 51 с.
105. Наумова, М. П. Учебно-методическое пособие по проведению

учебной практики по МДК 01.01 Технология производства продукции растениеводства, со студентами СПО по специальности 35.02.05 «Агрономия». Ч. 1. ПМ.01 Реализация агротехнологий различной интенсивности / М. П. Наумова, С. А. Бельченко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 102 с.

106. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: практ. рекомендации / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, Г. П. Малявко и др. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. – 106 с.

107. Основные элементы технологии возделывания тритикале в Краснодарском крае / В. Я. Ковтуненко, В. В. Панченко, Л. Ф. Дудка, А. П. Калмыш // Тритикале: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата», Ростов-на-Дону, 07 июня 2012 г. – Ростов н/Д: Изд-во Донской зональный науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва (Рассвет), 2012. – С. 172-177.

108. Особенности формирования урожайности озимой тритикале сорта Михась в зависимости от сроков посева и фонов минерального питания / О. В. Мельникова, М. П. Наумова, О. Е. Рябчинская, Е. Лосева // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XI междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014. – С. 235-238.

109. Пакудин, В. З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В. З. Пакудин, Л. М. Лопатина // Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 4. – С. 109-113.

110. Пакудин, В. З. Оценка экологической пластичности сортов / В. З. Пакудин // Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математических статистических методов. – М., 1973. – С. 40-44.

111. Пакшина, С. М. Содержание макро- и микроэлементов в зерне озимой ржи / С. М. Пакшина, Г. П. Малявко, И. Н. Белоус // Агроконсультант. – 2017. – № 4. – С. 6-14.

112. Переработка АПК Брянской области: итоги работы хлебопекарной и мукомольной отраслей, 2022 г. / С. А. Бельченко, А. А. Дронов, В. Ю. Симонов и др. // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XX междунар. науч. конф. В 4-х ч. Ч. IV. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – С. 151-162.

113. Плотников, Л. Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Л. Я. Плотников. – М., 2007. – 359 с.

114. Полянская, Н. А. Повышение эффективности производства

зерна на основе ресурсосберегающих технологий / Н. А. Полянская // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 5. – С. 77-93.

115. Попов, В. А. Автолитическая активность зерна и хлебопекарные качества сортов озимой пшеницы Нечерноземья / В. А. Попов, О. В. Мельникова // Аграрная наука. – 1998. – № 5. – С. 35-36.

116. Попов, В. А. Индикация экологического статуса почвы по показателю интенсивности почвенного дыхания / В. А. Попов, О. В. Мельникова // Актуальные проблемы экологии на рубеже тысячелетия и пути их решения: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 1999. – С. 44-45.

117. Посыпанов, Г. С. Производство биологически чистой продукции растениеводства / Г. С. Посыпанов, В. В. Бузмаков // Аграрная наука. – 1999. – № 12. – С. 12-14.

118. Потапова, Г. Н. Оценка урожайности и адаптивных свойств тритикале в условиях Среднего Урала / Г. Н. Потапова // Тритикале: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата», Ростов-на-Дону, 07 июня 2012 г. – Ростов н/Д: Изд-во Донской зональный науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва (Рассвет), 2012. – С. 171–175.

119. Практикум по агрохимии / В. Г. Минеев, В. Г. Сычев, О. А. Амелянчик и др. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.

120. Практические рекомендации сельскохозяйственным производителям по возделыванию озимой тритикале на продовольственные и фуражные цели / О. В. Мельникова, М. П. Наумова, А. С. Юдин, М. И. Никифоров. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014. – 60 с.

121. Принципы ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур в условиях юго-запада Центрального региона России / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, В. И. Репникова, Д. М. Мельников // Вестник Брянской ГСХА. – 2022. – № 2 (90). – С. 3-8.

122. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур / В. П. Косьянчук, В. Ф. Мальцев, Н. М. Белоус, В. Е. Ториков. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2004. – 170 с.

123. Программирование урожайности сельскохозяйственных культур в условиях биологизации земледелия / В. Ф. Мальцев, С. А. Бельченко, А. Е. Сорокин и др. // Программирование урожаев и биологизация земледелия: науч. тр. – Брянск, 2007. – Вып. 3, ч. 1. – С. 81-95.

124. Производство биологически безопасной продукции растениеводства / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова и др. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. – 76 с.

125. Производство продукции растениеводства: учеб.-метод. по-

собие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами бакалаврской подготовки направления 110900 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, М. П. Наумова и др. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014. – 40 с.

126. Прянишников, Д. Н. Агрехимия / Д. Н. Прянишников. – М.: «Сельхозгиз», 1940. – 644 с.

127. Прянишников, Д. Н. Избранные сочинения / Д. Н. Прянишников. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 546 с.

128. Прянишников, Д. Н. Об удобрении полей и севооборотах / Д. Н. Прянишников. – М.: Изд-во МСХ РСФСР, 1962. – 312 с.

129. Растениеводство / Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Г. В. Коренев и др. – М.: Колос, 1997. – 447 с.

130. Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gossokt.com.

131. Репникова, В. И. Сортовые отличия озимой пшеницы по интенсивности транспирации листьев в зависимости от времени суток / В. И. Репникова, О. В. Мельникова // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – С. 111-117.

132. Роль сорта в формировании урожая / А. В. Амелин и др. // Земледелие. – 2002. – № 1. – С. 42.

133. Рябчинская, О. Е. Влияние сроков посева на рост, развитие и урожайность озимой тритикале / О. Е. Рябчинская, О. В. Мельникова // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы X междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. – С. 324-327.

134. Рябчинская, О. Е. Формирование элементов структуры посева озимой тритикале в зависимости от фона минерального питания / О. Е. Рябчинская, О. В. Мельникова // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XI междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014. – 212-215.

135. Селекция и сортовая агротехника пшениц интенсивного типа / В. Н. Ремесло и др. – М.: Колос, 1982. – С. 219-246.

136. Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России. Ч. 2 / В. Ф. Мальцев, М. К. Каюмов, О. В. Мельникова и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 573 с.

137. Сухоруков, А. Ф. Селекция озимой пшеницы на комплексную устойчивость к грибным болезням в Среднем Поволжье / А. Ф. Сухоруков, А. А. Сухоруков // Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – Т. 16, № 5 (3). – С. 1157–1161.

138. Тенденции развития пищевой и перерабатывающей промышленности Брянской области / С. А. Бельченко, В. Е. Ториков, И. Н. Белоус, А. А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. – 2018. – № 3 (67). – С. 18-23.

139. Теоретические и практические аспекты возделывания озимой ржи в Брянской области: монография / С. М. Пакшина, Г. П. Малявко, И. Н. Белоус, А. Е. Колыхалина. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 97 с.

140. Тертычная, Т. Н. Теоретические и практические аспекты применения тритикале в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности: дис. ... д-ра с.-х. наук / Т. Н. Тертычная. – М., 2010. – 341 с.

141. Ториков, В. Е. Влияние агроприемов на урожайность и качество зерна озимой тритикале и озимой ржи / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, В. В. Проничев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2014. – № 4 (32). – С. 15-19.

142. Ториков, В. Е. Влияние минерального питания на урожайность и содержание аминокислот в зерне озимой тритикале и озимой ржи / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, В. В. Проничев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2014. – № 2. – С. 35-38.

143. Ториков, В. Е. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / В. Е. Ториков, А. А. Осипов // Агротехнический вестник. – 2015. – Т. 5, № 5. – С. 7-9.

144. Ториков, В. Е. Влияние минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы / В. Е. Ториков, А. А. Осипов // Агротехнологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XII междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – С. 229-231.

145. Ториков, В. Е. Влияние условий выращивания и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / В. Е. Ториков, А. А. Осипов // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 6 (136). – С. 24-28.

146. Ториков, В. Е. Возделывание озимой пшеницы на юго-западе России / В. Е. Ториков. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. – 164 с.

147. Ториков, В. Е. Гибридная озимая рожь селекции компании "KWS" (Германия) в Центральном регионе России / В. Е. Ториков, В. В.

Проничев // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований: материалы IV междунар. науч.-практ. конф. – CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014. – С. 121.

148. Ториков, В. Е. Действие ретарданта Моддус на качество зерна сортов озимой пшеницы / В. Е. Ториков, Р. А. Богомаз; под ред. И. Н. Шило и др. // Материалы междунар. науч.-практ. конф., 23-24 октября 2014 г. В 2 ч. Ч. 1. – Мн.: БГАТУ, 2014. – С. 199-201.

149. Ториков, В. Е. Динамика засоренности посевов зерновых культур на Брянщине / В. Е. Ториков, В. А. Зверев, О. В. Мельникова // Зерновые культуры. – 1996. – № 4. – С. 19-20.

150. Ториков, В. Е. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от сроков посева и уровня минерального питания / В. Е. Ториков, Н. В. Птицына // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. – № 3 (149). – С. 11-15.

151. Ториков, В. Е. Научные основы агрономии / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. – СПб.: Лань, 2017. – 348 с.

152. Ториков, В. Е. Новые гибриды озимой ржи KWS в центральном регионе России / В. Е. Ториков, В. В. Проничев // Агроконсультант. – 2013. – № 4. – С. 34-38.

153. Ториков, В. Е. Основные направления развития биологизации земледелия на юго-западе Нечерноземья России / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова // Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне России: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 30-летию Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. – С. 11-19.

154. Ториков, В. Е. Программирование уровня урожайности зерна тритикале и его реализация / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, И. Н. Яценков // Вестник Брянской ГСХА. – 2018. – № 4 (68). – С. 3-10.

155. Ториков, В. Е. Продуктивность и качество сортов озимой пшеницы на Брянщине / В. Е. Ториков, А. П. Прудников, О. В. Мельникова // Зерновое хозяйство. – 2001. – № 2 (5). – С. 23-24.

156. Ториков, В. Е. Производство продукции растениеводства / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. – СПб.: Лань, 2017. – 512 с.

157. Ториков, В. Е. Содержание аминокислот в зерне озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания / В. Е. Ториков, М. П. Наумова, О. Е. Рябчинская // Вестник Курской ГСХА. – 2014. – № 3. – С. 43-44.

158. Ториков, В. Е. Сравнительная характеристика сортов озимой и яровой тритикале / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, И. Н. Яценков // Вестник Курской ГСХА. – 2016. – № 4. – С. 56-60.

159. Ториков, В. Е. Сравнительная характеристика урожайности и

качества зерна сортов озимой тритикале, возделываемой в юго-западной части Центрального региона России / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, И. Н. Яценков // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIV междуна. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – С. 526-531.

160. Ториков, В. Е. Урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, Р. А. Богомаз // Вестник Алтайского ГАУ. – 2015. – № 8 (130). – С. 10-14.

161. Ториков, В. Е. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале интенсивного типа / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, Г. Е. Дорных // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – С. 212-220.

162. Ториков, В. Е. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения средств химизации / В. Е. Ториков, Р. А. Богомаз, В. В. Горбачев // Вестник Курской ГСХА. – 2015. – № 6. – С. 37-38.

163. Ториков, В. Е. Урожайность пшеницы и качество зерна на Брянщине / В. Е. Ториков, В. М. Мирошин, О. В. Мельникова // Зерновые культуры. – 1995. – № 3. – С. 17-18.

164. Ториков, В. Е. Урожайность, качество зерна озимой пшеницы в зависимости от условий выращивания и норм внесения минеральных удобрений / В. Е. Ториков, И. И. Фокин, И. Г. Рыченков // Проблемы агрохимии и экологии. – 2011. – № 2. – С. 50-53.

165. Ториков, В. Е. Экологическая оценка современных сортов пшеницы по параметрам: адаптивность, пластичность, стабильность, урожайность и качество зерна / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова // Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне России. Вып. 1. – Брянск, 2005. – С. 55-56.

166. Тритикале - первая зерновая культура, созданная человеком: сб. науч. тр. / пер. с англ. М. Б. Евгеньева; под ред. и с предисл. Ю. Л. Гужова. – М.: Колос, 1978. – 65 с.

167. Тромпель, А. Ф. Морфофизиологические показатели развития озимой тетраплоидной ржи в связи с продуктивностью / А. Ф. Тромпель, В. В. Кравченко // Сб. науч. тр. – Мн.: БелНИИЗ, 1985. – Т. 28. – С. 102-105.

168. Тутуева, Н. В. О повышении эффективности производства зерна / Н. В. Тутуева, О. А. Корабейникова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. - № 32-1. – С. 240-241.

169. Урожайность зерна сортов озимой пшеницы в условиях Брянской области / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, Г. Е. Дорных, В. И. Репникова // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIX междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – С. 200-206.

170. Урожайность зерна сортов озимой пшеницы интенсивного типа в условиях Центрального Нечерноземья / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков, В. И. Репникова и др. // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – С. 105-111.

171. Урожайность и качество зерна озимой тритикале в зависимости от технологических приемов возделывания / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, М. П. Наумова, О. Е. Рябчинская // Вестник Курской ГСХА. – 2014. – № 4. – С. 54-55.

172. Урожайность и качество зерна современных сортов озимой пшеницы на юго-западе Центрального региона России / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, Н. С. Шпилёв, В. В. Мамеев, А. А. Осипов // Вестник Курской ГСХА. – 2017. – № 4. – С. 15-19.

173. Урожайность и качество зерна современных сортов озимой пшеницы на юго-западе Центрального региона России / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, Н. С. Шпилёв и др. // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. – М., 2017. – Т. 48, № 1. – С. 260-267.

174. Урожайность и качество сортов нового поколения хлебопекарной озимой пшеницы / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, В. В. Мамеев и др. // Вестник Брянской ГСХА. – 2017. – № 3 (61). – С. 9-14.

175. Урожайность и качество сортов озимой пшеницы / В.Е. Ториков, О. В. Мельникова, В. В. Мамеев и др. // Агроконсультант. – 2017. – № 3. – С. 7-12.

176. Урожайность озимой пшеницы и зависимость ее от транспирации при дефиците почвенной влаги и элементов питания / С. М. Пакшина, В. Е. Ториков, О. В. Мельникова др. // Проблемы агрохимии и экологии. – 2015. – № 4. – С. 27-33.

177. Урожайность, адаптивный потенциал и качества зерна сортов озимой пшеницы / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, Н. С. Шпилев и др. // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. – М., 2012. – Т. 34, № 2. – С. 318-334.

178. Харкевич, Л. П. Действие длительного применения органиче-

ских и минеральных удобрений и сидерата на урожайность и динамику накопления ^{137}Cs в зерне озимой ржи / Л. П. Харкевич, В. Ф. Шаповалов, И. Н. Белоус // Проблемы экологизации сельского хозяйства и пути их решения: материалы национальной науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – С. 44-49.

179. Чиркова, Л. В. Новая крупа из зерна тритикале / Л. В. Чиркова, И. А. Панкратьева, О. В. Политуха. // Пищевая промышленность. – 2016. – № 3. – С. 68.

180. Шпилев, Н. С. Биохимическая характеристика тритикале / Н. С. Шпилев, Л. Г. Юхневская // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы X междунар. науч. конф. – Брянск, 2013. – С. 120-130.

181. Шулындин, А. Ф. Тритикале - новая зерновая и кормовая культура / А. Ф. Шулындин. – Киев: Урожай, 1981. – 49 с.

182. Эффективность биопрепаратов для производства экологически безопасных продуктов питания на серых лесных почвах Брянской области / А. С. Кононов, В. Е. Ториков, В. Ф. Шаповалов и др. // Актуальные проблемы охраны здоровья человека в экологически неблагоприятных условиях: сб. материалов X междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во БГУ им. академика И. Г. Петровского, 2016. – С. 399-405.

183. Эффективность использования средств химизации при возделывании пшеницы на радиоактивно загрязненной территории / В. Ф. Шаповалов, Н. М. Белоус, В. Е. Ториков и др. – Брянск, 2021.

184. Эффективность технологий возделывания сельскохозяйственных культур в севооборотах юго-запада Нечерноземной зоны России: монография / Н. М. Белоус, М. Г. Драганская, И. Н. Белоус, С. А. Бельченко. – Брянск, 2012. – 240 с.

185. Яценков, И. Н. Определение уровня программируемой урожайности озимой тритикале по биоклиматическому потенциалу продуктивности и уровню обеспеченности почвы элементами минерального питания / И. Н. Яценков, В. Е. Ториков // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIII междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. – С. 94-101.

186. Ahlawat, S. P. S. Triticale, the future grain / S. P. S. Ahlawat, R. P. S. Ahlawat // Seeds and farms. Rabbi special. – 1981. – N 10. – P. 15-17.

187. Chen, C. Nature of proteins in Triticale and its parental species / C. Chen, W. Bushuk // Canad.J. Plant Sci. – 1970. – V. 50, N 1. – P. 112.

188. Colland, I. F. Triticale: comparison avec l'orge et le ble fourrager / I. F. Colland // *Rev Suisse Agr.* – 1984. – V. 16, No 6. – s. 305-310.
189. Eberhart, S. A. Stability parameters for comparing varieties / S. A. Eberhart, W. A. Russel // *Crop. Sci.* – 1966. – V.6, N 1. – P. 36-40.
190. Factor analysis of grain yield in triticale / G. S. Sethi and other // *The Indian journal of agricultural sciences.* – 1979. – N 7 (49). – P. 504-506.
191. Gammie, R. Cultivar specification for new triticales in New South Wales, Australia / R. Gammie // *Triticale Topics.* – 1997. – No 15. – p. 13-14.
192. Guedes-Pinto, H. Triticale: today and tomorrow / H. Guedes-Pinto, N. Darvey, V.P. Carnide. – London, 1996. – 898 p.
193. Hall, O. L. Hybridization of wheat and rye after embryo / O. L. Hall // *Transplantation Hereditas.* – 1954. – No 40. – p.453-458.
194. Ittu, G. Elemente ale tehnologiei de cultura la triticale / G. Ittu, V. Verzta, N. Saulescu // *Productia vegetala Cereale si Plantetechnice.* – 1985. – V. 37, No 9. – S. 24-28.
195. Kies, C. Protein nutritive value of wheat and triticale grain for humans, studied at two levels of protein intake / C. Kies, H. M. Fox // *Cereal chem.* – 1970. – No 47. – S. 671.
196. Kiss, A. A triticale minosegi problemai / A. Kiss, L. Videki, B. Feher // *Agrartud. Kozl.* – 1970. – V. 29, N 3. – P. 46.
197. Kiss, A. Production of wheat-rye hybrids (Triticale) / A. Kiss, G. Redei // *Novenytermeles.* – 1952. – N01. – p. 67-84.
198. Kiss, A. Studies on the hybrids between Triticale and wheat / A. Kiss, G. Trefas // *Wheat information service. Biological Laboratory Kyoto: University Kyoto.* – Japan, 1970. – p. 25-28.
199. Laroche, G. Triticale: nouvelle cereale pour terres humides / G. Laroche // *Cultivar.* - 1980. - N 131. - P. 27-29.
200. Maykuhs, F. Pflanzenschutz in Triticale / F. Maykuhs, Dt. Nachrbl // *Pflanzenschutz.* – 1982. – V. 34, N 8. – S. 115-118.
201. Peterson, R. F. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stem of cereals / R. F. Peterson, A. B. Campbell, A. E. Hannah // *Can.J.Res.* – 1948. – V. 26. – P. 496-500.
202. Spadafora, H. Effects of leaf and glume blotch cause by *Leptosphaeria nodorum* on yield and yield components of soft red winter wheat in Pennsylvania / H. Spadafora, Jr. Coie, I. A. Frank // *Phytopathology.* – 1987. – V. 77. – P. 1326-1329.

203. Thomas, T. Triticale a new cereal Farm / T. Thomas // FOOD Res. – 1984. – V. 15, N 6. – P. 191.

204. Tai, G.C.C. Genotypic stability analysis and its application to potato regional trials / G.C.C. Tai // Crop.Sci. – 1971. – V. 11, N 2. – P. 184-190.

205. Электронный ресурс: <http://semena58.ru>,
<http://www.istokagro.ru>, <http://chita.zol.ru/Drugoe/Tritikale-ozimoe-zhitnitsars-1>.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**Бельченко Сергей Александрович
Ториков Владимир Ефимович
Малявко Галина Петровна
Мельникова Ольга Владимировна
Белоус Игорь Николаевич**

**ОЗИМЫЕ ЗЛАКОВЫЕ КУЛЬТУРЫ (РОАСО·IDEAE) НА ЮГО-ЗАПАДЕ
ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

МОНОГРАФИЯ

РЕДАКТОР ОСИПОВА Е.Н.

Подписано к печати 08.04.2024 г. Формат 60x84¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 12,32. Тираж 500 экз. Изд. №7658.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ