

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВПО «БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

БРЯНСКИЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
КАДРОВ АГРОБИЗНЕСА И МЕЖДУНАРОДНЫХ СВЯЗЕЙ

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ
ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ
НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ И ФУРАЖНЫЕ ЦЕЛИ**

БРЯНСК – 2014

УДК 633.112.9 (07)

ББК 42.112

М 48

Мельникова О.В. 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: Издательство Брянской ГСХА, 2014 г. - 60 с.

В рекомендациях обобщен практический опыт и научные достижения сельскохозяйственных организаций и научных учреждений России. В виде рекомендаций на основе классических агроприемов изложена технология возделывания озимой тритикале, приведена краткая характеристика широко используемых сортов озимой тритикале в земледелии юго-запада России. Внедрение рекомендуемых для сельскохозяйственного производства рекомендаций возделывания культуры обеспечит расширенное воспроизводство почвенного плодородия, нормативную урожайность и высокое качество зерна, значительную экономию трудовых, энергетических ресурсов и охрану окружающей среды.

Научно-практическое пособие предназначено для руководителей и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей, аспирантов и студентов, высших и средних специальных учебных заведений.

Рекомендовано к изданию решением учебно-методической комиссии Агрэкологического института от 18 марта 2014 года протокол № 4.

© Брянская ГСХА, 2014

© Брянский институт повышения квалификации кадров агробизнеса и международных связей, 2014

© Коллектив авторов, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Тритикале – источник пищи для человека и корма для животных.....	8
Технологические особенности возделывания озимой тритикале.....	12
Пути совершенствования и оптимизации агротехнологий.....	38
Литература.....	56

ВВЕДЕНИЕ

В современных социально-экономических условиях производство зерна высокого качества остается главной задачей сельского хозяйства. В повышении валовых сборов и качества зерна большое значение имеет возделывание наиболее адаптированных к условиям региона видов и сортов зерновых культур интенсивного типа, удовлетворение растений в питательных элементах. Одной из зерновых культур интенсивного типа является тритикале.



Рис. 1. Озимая тритикале сорта Михась в фазу налива зерна

Тритикале – первая зерновая культура, созданная человеком в результате гибридизации пшеницы (*Triticum*) с рожью (*Secale*), обладает лучшими свойствами исходных родов, и находит все более широкое применение в кормле-

нии сельскохозяйственных животных и птицы, хлебопекарной и кондитерской промышленности, пивоварении, производстве спирта и алкогольных напитков (Комаров, 2004; Федоров и др., 2006; Болотова, 2008).

Ныне тритикале постепенно завоёвывает всё новые позиции как зерновая и кормовая культура.



Рис.2. Колос озимой тритикале с. Михась

Она, наряду с высокой урожайностью (в условиях сорто-участков имеет реализованную урожайность 110-113 ц/га зерна, характеризуется стойкостью к заморозкам, низкой ценой, широким варьированием по содержанию белка (в пределах 10 – 23 %) (Грабовец, 2008).



Рис. 3. Озимая тритикале

В связи с повышенной устойчивостью тритикале к болезням, не требует протравливать ее семена перед посевом. Это дает возможность снизить количество химикатов, с которыми контактирует зерно. В результате можно получить более экологически чистую продукцию, содержащую меньше химикатов (Макасева, 1993).

Государственная политика направлена на ускоренное развитие животноводства, что делает привлекательным производство зернофуража. Тритикале является культурой, способной решить проблему производства фуражного зерна в достаточных объемах и нужного качества.



Рис. 4. Зерно пшеницы Зерно ржи Зерно тритикале

Тритикале по кормовым достоинствам превосходит другие зернофуражные культуры и благодаря этому завоевала прочное место в европейском хозяйстве. Сорты тритикале кормового направления способны при среднем уровне плодородия сформировать до 45 т/га зеленой массы (Зудилин, 2008; Болотова, 2008; Сепиханов, 2008).

В последнее время во многих странах Европы в хлебопечении стали использовать муку, полученную из зерна тритикале. Культуру выращивают во многих странах: Польше, Белоруссии, Китае и других, а также в России - в Краснодарском, Ставропольском краях, Ростовской, Белгородской, Воронежской, Волгоградской областях, Башкортостане, на Урале и в других регионах.

Однако она все еще не заняла подобающего места, и остается в представлении производителей экзотической культурой. При внедрении новой культуры недостаточно обычных способов пропаганды ее сортов, необходимо тотальное наступление на мышление агропроизводителей. Иначе эта культура просто не вспоминается при решении тех или иных задач агропроизводства.

Продукционный процесс зерновых культур весьма динамичен и зависит от множества факторов окружающей среды, а также агротехники, которая должна строиться с учетом биологических и физиологических особенностей выращиваемых сортов, их требований к условиям произрастания в течение всего периода вегетации.

ТРИТИКАЛЕ - ИСТОЧНИК ПИЩИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И КОРМА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Тритикале привлекает к себе особое внимание в связи с тем, что по ряду таких важных показателей, как урожайность, питательная ценность продукта и другие, эта культура способна во многих сельскохозяйственных районах мира превосходить обоих родителей, а по устойчивости к неблагоприятным почвенно – климатическим условиям и к наиболее опасным болезням, превосходя пшеницу, она не уступает ржи.

Тритикале – важный резерв кормового поля, сегодня основное назначение ее – корма для животных. В комбикорма можно включать до 30—40 % зерна тритикале, аминокислотный состав которого не уступает пшенице.

Тритикале может быть более широким источником продуктов питания для населения земного шара, чем пшеница. Солод из хлебных злаков является хорошей добавкой при выпечке хлеба, особенно при использовании теста с низким содержанием сахара. Добавление солода увеличивает объём хлеба и улучшает зернистость мякиша и цвет корки (Белоус, 2010).

Питательная ценность белка зависит от содержания в нем незаменимых аминокислот. Содержание лизина в зерне может служить показателем общего качества белка. По содержанию лизина тритикале значительно превосходит пшеницу, в зерне которой имеется около 3 % от общего количества белка (22). По данным анализов несколько улучшенных линий тритикале содержали лизин в количестве, близком к высоколизиновой кукурузе (Мухаметов, 1996).

Тритикале является перспективным видом сырья для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. В значительной степени возросла рентабельность тех хлебопекарных предприятий, специалисты которых, при изготовлении хлебобулочных изделий стали использовать мучную смесь из пшеницы и тритикале.



Особое место тритикале занимает при изготовлении диетического хлеба для лиц, страдающих нарушениями обмена веществ.

Хлеб полученный с использованием муки из зерна тритикале, имеет приятный вкус, коричневый цвет, соответственный для ржаных и ржано-пшеничных сортов, равномерно пористый, мягкий, незначительно расплывчатую форму, ровную поверхность, обладает высокими физико-химическими показателями, по содержанию белковых веществ (11,95-12,08%) превосходит хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта (Тертычная, Гончаров, 2000; Киняева, 2004; Тертычная, 2009).

Велики перспективы применения муки из тритикале в качестве основного компонента сырья в кондитерском производстве (печенье, бисквиты, рулеты, кексы, крекеры и др.), при приготовлении «быстрых завтраков» (Шевченко, 2009).

Тритикале применяется также в спиртовой промышленности: выход спирта из тритикале выше, чем из пшеницы и ржи, за счет большого содержания крахмала.

Кормовая направленность тритикале обуславливается высоким биологическим потенциалом урожайности зеле-

ной массы. Тритикале дает в два раза больший урожай зеленой массы, чем пшеница, посевы которой абсолютно не рационально использовать на зеленый корм, и существенно превышает по этому показателю рожь. Значительное превосходство зеленая масса тритикале имеет и содержанию протеина, сахаров и каротиноидов, что обеспечивает более высокий привес животных и лучшую поедаемость зеленой массы тритикале, чем ржи (Комаров, Пospelова, Атаманченко, Бондаренко, 2003; Зудилин, 2009). Зеленую массу тритикале используют и для приготовления сенажа, травяной муки, травяных брикетов, гранул и весеннего силоса (Федоров, Бекузарова, Хадарцева, 2006).

В 100 кг зеленой массы содержится 22— 25 корм. ед. и 2,3—2,7 кг переваримого протеина, что несколько выше, чем у озимой ржи. В зеленой массе накапливается большее количество белка, лизина, легкоусвояемых углеводов, каротиноидов и других ценных веществ по сравнению с пшеницей и рожью. Благодаря большому содержанию сахаров в зеленой массе из тритикале получают силос высокого качества. Кормовые сорта тритикале характеризуются более замедленными темпами лигнификации по сравнению с рожью, поэтому даже после цветения стебли некоторое время сохраняют высокие кормовые достоинства.

Кроме этого, тритикале является обязательной составной частью в рационе крупного и мелкого рогатого скота, птиц, свиней, пушных зверей и других видов животных. Благодаря повышенному содержанию питательных элементов в зерне и в зеленой массе тритикале, добавление его в рацион домашних животных приводит к росту производительности всей отрасли животноводства (Белоус, 2010).

Зерно и отруби тритикале используют на фураж как высокобелковый корм для скота и домашней птицы. Содержание белка в таком корме составляет 18—19 %, он отличается высокой усвояемостью. Зерно тритикале характеризуется более высоким содержанием незаменимых аминокислот, чем зерно кукурузы и сорго, а по содержанию лизина и триптофана тритикале значительно превосходит эти культуры. В отрубях тритикале содержится больше лизина, марганца, железа и меди, чем в муке и цельном зерне. Поэтому зерно и отруби тритикале с добавками витаминов и минеральных веществ применяют в качестве корма для свиней в заключительной стадии откорма. Зерновые сорта тритикале, убранные в начале восковой спелости, можно использовать для приготовления гранул и брикетов (Курдина, 1992).

Зерно тритикале по питательности протеина превышает зерно пшеницы на 9,5%, а ячменя и кукурузы - почти на 40%.

Для повышения питательной ценности зеленой массы, сенажа, летнего силоса и других видов кормов целесообразно тритикале высевать в смеси с озимой викой. При норме посева 200 кг на гектар, смешанные посевы целесообразно высевать в таких соотношениях: 120 кг тритикале и 80 кг озимой вики, либо 140 кг тритикале и 60 кг вики. На бедных почвах такие смеси можно высевать в соотношении: тритикале озимая вика 1:1. Содержание протеина в таких кормах увеличивается на 7-8 %. Хорошие результаты дают смешанные посевы тритикале с озимым рапсом (Зудилин, 2009).

Следует также отметить, что тритикале, убранная на

зеленный корм, является хорошим предшественником для озимой пшеницы, если обрабатывать ее до посева по типу полупара. Кроме того, после уборки тритикале на корм хорошо удаются поукосные посевы кукурузы, суданской травы, сорго, вико-овсяной смеси. Таким образом, посевы тритикале на корм дают реальную возможность более эффективно использовать посевные площади (Гришко, 1978).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Технологический процесс производства зерна озимой тритикале базируется на основных технологических приемах, которые характерны для возделывания любой культуры. Повышение урожайности озимой тритикале определяется рациональным сочетанием агротехнических приемов, применения средств химизации. Технология возделывания должна также строиться с учетом биологических и физиологических особенностей выращивания сортов, их требований к условиям произрастания в течение всего периода вегетации (Доманов, Ибадуллаев, Солнцев, 2010).

Основными технологическими факторами позволяющими реализовать биологический потенциал культуры, являются адаптивный сорт, качественный семенной материал, предшественник, сроки посева и уборки, удобрения, система обработки почвы, ухода за посевами (Гончаренко, 2006; Медведев, Медведева, 2007). Однако получение высоких урожаев зерна предусматривает некоторые технологические особенности, которые будут рассмотрены далее.

Высококачественное выполнение полевых механизми-

рованных работ обеспечивается высокой квалификацией механизаторов, работающих на современной высокопроизводительной сельхозтехнике, и отлаженной системой агроконтроля.

Сорта

Сорт - один из самых дешевых и доступных факторов, определяющих рост урожайности возделываемых культур. Он обеспечивает формирование высокопродуктивных посевов, способных максимально использовать природные компоненты экосистем и агротехнические средства, служит биологическим фундаментом для реализации научно-технического прогресса.

Эффективность использования сорта в сельскохозяйственном производстве во многом зависит от уровня и своевременности разработки технологии его возделывания, что приобретает особую значимость в условиях неудовлетворительного финансово-экономического состояния сельскохозяйственных предприятий.

Наиболее адаптивными сортами озимой тритикале, включенными в Госреестр и рекомендованными для возделывания по Центральному (3 региону) Российской Федерации являются:

Антей – включен в Госреестр с 2001 года, среднепоздний;

Виктор – в Госреестре с 1993 года, среднепоздний;

Михась – включен в Госреестр в 2006 году, зернофуражный сорт, рекомендован для возделывания в Брянской области;

Тальва 100 – включен в Госреестр в 1993 году;

Немчиновский 56 - включен в Госреестр в 2006 году.

Характеристика сортов озимой тритикале

АНТЕЙ

Оригинатор: ГНУ НИИСХ Центральных районов Нечерноземной зоны.

Включен в Госреестр по Центральному региону с 2001 года.

Гексаплоидный. Растение средней высоты. Куст от полупрямостоячего до промежуточного. Флаговый лист со средним восковым налетом на влагалище. Время колошения среднее. Колос веретеновидный, от белого до слегка окрашенного, средней длины, плотный, полностью остистый. Ости длинные. Опушение шейки стебля среднее. Опушение нижней колосковой чешуи отсутствует, зубец средний. Зерно крупное, полуудлинное, красное. Масса 1000 зерен 36,5-48,5 г.

Зернофуражный. Средняя урожайность зерна в регионе 27,0 ц/га, на уровне среднего стандарта.

Среднепоздний. Vegetационный период 297-328 дней. Зимостойкость на уровне стандартов. Устойчивость к полеганию высокая.

Снежной плесенью поражался слабо. Восприимчив к мучнистой росе, бурой ржавчине, гельминтоспориозу.

ВИКТОР

Оригинатор: НИИСХ Центральных районов Нечерноземной зоны.

Включен в Госреестр по Центральному региону в 1993 году.

Гексаплоидный. Колос веретеновидный, средней

длины, плотный. Колосковая чешуя ланцетная, средней длины, узкая. Киль выражен слабо. Зубец колосковой чешуи короткий. Плечо скошенное, узкое. Ости короткие, слабоотклоняющиеся, средней грубости. Окраска колоса и остей белая. Зерно крупное (46—54 г.), полуудлиненное, красное, бороздка неглубокая. Основание зерновки голое. Форма куста промежуточная.

Среднепоздний. Vegetационный период 298—321 день. Зимостойкость средняя. Высота растений 105—113 см. Устойчивость к полеганию выше средней. Содержание белка в зерне 9,0-12,4 %. Выше среднего поражается бурой ржавчиной, средне септориозом, гельминтоспориозом и мучнистой росой, к снежной плесени значительно восприимчив.

МИХАСЬ

Оригинатор: РНИУП «ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И СЕЛЕКЦИИ НАН БЕЛАРУСИ»

Включен в Госреестр по Центральному региону.

Гексаплоидный. Куст промежуточный. Время колошения среднее. Восковой налет на влагище флагового листа средний. Опушение шейки стебля среднее. Колос слегка окрашенный, средней длины, средней плотности, полностью остистый. Ости на конце колоса средней длины. Наружная поверхность нижней колосковой чешуи неопушенная, зубец очень длинный. Зерно средней крупности, удлиненное, красное. Масса 1000 зерен 40,1-51,5 г.

Зернофуражный. Средняя урожайность зерна в регионе - 26,7 ц/га, выше среднего стандарта на 2,7 ц/га.

Рекомендуется для возделывания в Брянской области.

Vegetационный период 302-327 дней. Зимостойкость

выше средней. Высота растений 95-105 см. Устойчивость к полеганию высокая.

Средне поражен бурой ржавчиной и снежной плесенью.

НЕМЧИНОВСКИЙ 56

Оригинатор: НИИСХ Центральных районов Нечерноземной зоны.

Включен в Госреестр по Северо-Западному (2) и Центральному (3) регионам.

Гексаплоидный. Куст полупрямостоячий - промежуточный. Время колошения среднее. Восковой налет на влагалище флагового листа средний. Опушение шейки стебля слабое - среднее. Колос слегка окрашенный, средней длины, плотный, полностью остистый. Ости на конце колоса длинные. Наружная поверхность нижней колосковой чешуи неопушенная, зубец средней длины. Зерно крупное, полуудлиненное, красное. Масса 1000 зерен 40,2-47,1 г.

Зернофуражный. Средняя урожайность зерна в Северо-Западном регионе - 18,6 ц/га, на уровне среднего стандарта, Центральном - 29,9 ц/га, выше среднего стандарта на 2,9 ц/га.

Рекомендуется для возделывания в Ленинградской, Московской и Смоленской областях.

Вегетационный период 316-340 дней. Зимостойкость хорошая. Высота растений 93-124 см. Устойчивость к полеганию на уровне стандартов.

Сильновосприимчив к снежной плесени. Средне поражен бурой ржавчиной, мучнистой росой и септориозом.

ТАЛЬВА 100

Оригинатор: НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева.

Включен в Госреестр по Центральному (3) региону в 1993 году.

Гексаплоидный. Колос веретеновидный, белый, средней длины и плотности. Колосковая чешуя удлинненно-овальная, нервация выражена в средней степени. Плечо скошенное. Зубец острый, киль сильно выражен. Ости длинные, расходящиеся, белые. Зерно крупное (48-57 г.), удлинненное. Основание зерновки опушенное.

Морфологические особенности: наличие опушения под колосом, зеленый цвет верхнего яруса листьев и стебля сохраняется в период восковой спелости зерна. Средне-спелый, вегетационный период 296—336 дней.

Зимостойкость средняя. Высота растений 108—154 см. Устойчивость к полеганию средняя - ниже средней. Содержание белка в зерне около 13,0 %.

Выше среднего поражается бурой ржавчиной, мучнистой росой и септориозом, в отдельные годы значительно поражается снежной плесенью и повреждается шведской мухой.

Севооборот, предшественник

Как отмечают М.И. Сидоров и др. (1991) успешное возделывание растений в агроценозах возможно только в севообороте, основанном на плодосмене, когда чередуются культуры с высоким и низким содержанием азота в биомассе. Освоение и соблюдение плодосменных севооборотов с озимой тритикале позволит поддерживать равновесие между отдельными группами сорняков, поскольку озимая

тритикале имеет мощный биотический потенциал, способность доминировать и подавлять сорные растения в агроценозе (Наумова, Марченко, 2011).

Тритикале можно высевать как в полевых, так и в кормовых севооборотах. Основное условие при этом – получение дружных всходов, обеспечение благополучной перезимовки посевов, своевременный, качественный уход за посевами.

Согласно рекомендаций Н.М. Белоуса, В.Е. Торикова и др. (2010), лучшими предшественниками для озимой тритикале являются многолетние бобовые травы, зернобобовые смеси на зелёный корм, скороспелые диплоидные сорта гречихи, крестоцветные культуры, ранний картофель, кукуруза на зелёный корм при условии её уборки за две недели до посева тритикале, а также овёс по пропашным или многолетним кормовым культурам и лён.

Не рекомендуется высевать тритикале по зерновым культурам (пшеница, рожь, ячмень) из-за усиления поражения болезнями основания стебля и корней растений. Недопустимой является монокультура тритикале. Не допускается возделывать озимую тритикале после многолетних злаковых трав.

Семенные участки и посеы тритикале на зерно лучше всего размещать по парам, а для посева на зелёный корм – по непаровым предшественникам в кормовых севооборотах. Хорошими предшественниками в этом случае будут однолетние травы ранних сроков уборки, овсянобобовые смеси, суданская трава, яровой рапс на зелёный корм и сенаж. Они рано освобождают поле, что позволяет к моменту посева накопить достаточное количество влаги

и питательных веществ.

В отдельных случаях небольшую часть посевов тритикале можно размещать по зерновым предшественникам ранних сроков уборки: овсу, гороху, ячменю и на таких участках, которые в силу местных условий способны накапливать достаточное количество снега.

Многолетние травы, как предшественник в известной мере являются фактором риска возделывания тритикале в засушливых районах в связи с неизбежными потерями влаги в почве при подъёме пласта. В сухие годы поднятый на глубину 22–24 см пласт не успевает к посеву озимых уплотниться, имеет повышенную пористость, прикатывание не полностью устраняет глыбистость, что представляет большую трудность получения качественных всходов и особую опасность их сохранения в зимний период (Бородулин, 2008).

Обработка почвы

Обработка почвы - один из самых трудоёмких процессов технологического комплекса (Кирдин, 2007). В технологии выращивания сельскохозяйственных культур на обработку почвы приходится около 40% энергетических и 25% трудовых затрат (Саранин, Беляков, 1986).

В земледелии наметились тенденции к переходу на ресурсосберегающие приемы обработки почвы. В хозяйствах с высокой окультуренностью полей можно использовать приёмы минимализации: уменьшать глубину вспашки, применять комбинированную обработку – чередование вспашки (50%) с поверхностной обработкой почвы под озимые и обработкой безотвальными орудиями, но при необходимости

использовать гербициды (Новиков, 2008).

В настоящее время перед технологами стоит задача разработки эффективных ресурсосберегающих систем обработки почвы применительно к разным уровням интенсификации земледелия, обеспечивающих достаточную и экономически оправданную продуктивность растений (Лобков, Новикова, Забродкин, 2013).

Способы основной обработки почвы весьма разнообразны, а выполняемые ими функции иногда невозможно компенсировать с помощью других, даже экономически более выгодных приёмов (Матюк и др., 2003; Сдобников, 2003). В тоже время в зависимости от комплекса сопровождающих условий интенсивность основной обработки может быть сокращена и сведена к агрономически, экологически и экономически обоснованному минимуму (Кирюшин, 2007).

По данным Д. Шпаар и др. (2000) традиционная вспашка характеризуется преимуществами, заключающимися в следующем: полная заделка удобрений и растительных остатков; формирование мощного корнеобитаемого слоя; эффективное регулирование фитосанитарного состояния; активизация микробиологической деятельности.

Однако, ряд авторов (Банькин, 2007,2008; Орлова, 2007; Волкова, Илюшин, 2007; Таланов, Хусаинов, 2013) отмечают преимущества сберегающего земледелия на основе минимальной и нулевой обработки почвы. Но, минимализация обработки почвы – атрибут высокой культуры земледелия, достояние достаточно наукоёмких агротехнологий с довольно интенсивным использованием удобрений (Кирюшин, 2007).

Н.М. Белоус, В.Е. Ториков и др. (2010) не рекомендуют при возделывании озимой тритикале на зерно применять в качестве основной обработки почвы безотвальную.

В.А. Федотов и др.(2011) указывают агротребования, которые следует выполнять при проведении технологических приемов и операций:

Агротребования к вспашке:

- фактическая глубина от заданной может отклоняться на 1 или 2 см;
- Оборот пласта должен быть ровным;
- Высота «свалов» и глубина «развалов» не более 7 см;
- Скорость движения тракторов с обычными плугами 5-8, а со скоростными 8-12 км/ч.

На вспашке используют самые мощные из имеющих в хозяйстве тракторы. Плуг выбирают с учетом состояния почвы, заданной глубины и скоростного режима: К-700 + ПН-8-35, Т-4А +ПЛН-6-35, Т-150+ПЛН—35,Т-150К+ПЛП-6-35, МТЗ-80+ПН-3-35.

Достоинства отвальной обработки почвы: создание хорошо аэрируемого, гомогенного по плодородию пахотного слоя, высокая фитосанитарная эффективность, обеспечение прекрасных условий для предпосевной обработки почвы.

Недостатки: большие затраты энергетических и материальных ресурсов, интенсивная минерализация гумуса, развитие эрозионных процессов, формируется плужная подошва, уменьшается численность полезных беспозвоночных в почве.

Агротребования к плоскорезной обработке:

- отклонение от фактической глубины обработки от заданной должно быть не более 10%, т.е. при мелком рыхлении (8-16 см) не более 1-2 см, при глубоком рыхлении (25-30 см) – 2-3 см;

- крошение почвы – 80%;

- высота гребней, образуемых стойками рыхлителей - 5-6 см;

- полное подрезание сорняков на глубину хода рабочих органов; сохранение стерни на эрозионноопасных полях -80-90%.

При плоскорезной обработке на глубину 25-30 см применяют культиваторы-плоскорезы-глубокорыхлители КППГ-250 и КППГ-150. Для плоскорезной обработки на глубину 10-15 см, и предпосевной обработки легких почв на глубину 7-16 см применяют культиватор-плоскорез КПП-2,2, культиватор КПЭ-3,8А и шланговый культиватор КШ-3,6М.

Достоинства безотвальной обработки почвы: она менее энергоемкая (затраты на топливо снижаются до 5-7 л/га), уменьшаются потери гумуса, снижается интенсивность эрозионных процессов.

Недостатки: низкая фитосанитарная эффективность, затрудняется создание хорошего посевного слоя из-за нахождения на поверхности почвы растительных остатков, идет резкое разделение слоев пахотного горизонта по плодородию.

Агротребования к боронованию почвы:

- глубина рыхления почвы 3-5 см;

- высота гребней после прохода борон не должна быть более 3 см;

- движение агрегата должно быть прямолинейным под углом 45° к направлению вспашки или поперек рядков посева.

Агротребования к допосевной культивации:

- первую культивацию проводят поперек или под углом к направлению вспашки, вторую – под углом к предшествующей обработке

- культивацию проводят в агрегате с зубовыми боронами;

- отклонение средней фактической глубины обработки почвы от заданной должно быть не более 1 см;

- подрезание сорняков лапами и рыхлителями – не менее 95%;

- выворачивание нижних влажных слоев почвы, огрехи и необработанные полосы не допускаются;

- на поверхности поля, подготовленного для посева зерновых, возделываемых по no-till и специальной противозерозионной технологии должно быть не менее 60% стерни и других растительных остатков.

Сплошную культивацию проводят культиватором КПС-4.

Агротребования к лушению и дискованию почвы:

- отклонение средней фактической глубины обработки почвы от заданной для дисковых лушительников должно быть не более 1,5 см;

- высота гребней, глубина впадин после обработки – не более 4 см;

- подрезание сорных растений – 100%;
- количество незаделанной стерни – не более 40%;
- огрехи, необработанные полосы не допускаются.

Поверхностная обработка почвы (дисковыми орудиями) очень экономична, но не обеспечивает создание глубокого окультуренного слоя почвы, полного уничтожения сорной растительности.

Агротребования к работе комбинированных агрегатов:

- для посева озимых или пожнивных культур почва должна быть обработана по мере освобождения от предшественника;

- глубина обработки почвы – заданная, допустимые отклонения – не более 1-2 см;

- подрезание сорняков и стерни – полное;

- огрехи и наволоки недопустимы.

При проведении лущения и дискования используют лущильники: ППЛ-10-25, ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20, 2ЛДГ-10, БД-10, БДТ-7, БДН-3.

Для обработки почвы используют комбинированные агрегаты: АКП-2,5, РВК-3,6.

Агротребования к прикатыванию почвы до и после посева:

Предпосевное прикатывание проводят для уменьшения рыхлости почвы и улучшения работы сеялок с целью обеспечения оптимально и равномерной глубины посева.

Послепосевное прикатывание уменьшает выдувание парообразной влаги и мелкозема из рыхлой почвы, предохраняя ее, от ветровой эрозии, ускоряет появление всходов

и улучшает полевую вхожесть. Нельзя прикатывать глинистую, влажную почву, так как это может привести к образованию корки, вызвать растрескивание верхнего слоя почвы при его высыхании. Нельзя прикатывать и пересохшую почву – это сильно распыляет ее, нарушая структуру.

Прикатанная почва должна быть уплотнена равномерно по всему полю, размер комков не должен превышать 5 м.

Оптимальные приемы обработки почвы создают условия для накопления запаса почвенной влаги, улучшения воздушно-теплового и водного режимов, лучшего усвоения питательных веществ и развития более мощной корневой системы.

Технология возделывания тритикале по пару сводится к тщательной подготовке поля. Для этого необходимы: внесение органических и минеральных удобрений (в качестве органики целесообразно использовать измельчённую солому предшествующей пару культуры), осенняя безотвальная обработка с оставлением стерни на поверхности поля, весеннее боронование, летние обработки на минимальную глубину (обработка паров гербицидами исключает две – три механические). На полях, засорённых многолетними корнеотпрысковыми сорняками, эффективна послойная обработка на глубину от 6 до 12 см, в зависимости от погодных условий.

В кормовых севооборотах, при размещении тритикале по однолетним травам ранних сроков уборки на зелёный корм и сенаж, поле предварительно подвергают тщательной поверхностной обработке. Совершенно исключена в данном случае глубокая вспашка во избежание иссуше-

ния почвы и гибели озимых, вследствие повышенной пористости корнеобитаемого слоя (Бородулин, 2008).

Удобрение

В современной земледелии удобрения обеспечивают 35-40% прироста урожайности, а их рациональное применение позволяет в 2-2,5 раза снизить амплитуду её колебаний. На дерново-подзолистых почвах, за счет удобрений может сформироваться до 55% урожая, на серых лесных до 28%, на чернозёмах до 20% (Войтович, Сандухадзе и др., 2003).

Агротребования к внесению минеральных удобрений:

- минеральные удобрения вносят строго в определенных дозах и в оптимальные сроки. Дозу внесения удобрений определяет агроном с учетом плановой урожайности и плодородия почвы;
- при внесении удобрений в почву отклонение от заданной глубины не должно превышать 20%;
- время после поверхностного разбрасывания удобрений до заделки их в почву должно быть не более 12 часов.

Агротребования к листовой подкормке растворами удобрений:

- доза подкормки, норма расхода рабочей жидкости уточняются агрономом в зависимости от фазы роста, погоды и особенностей обрабатываемых растений;
- рабочая жидкость должна быть однородной по составу и иметь нейтральную реакцию;
- распыление раствора должно быть равномерным. Недопустима работа наконечников, имеющих несиммет-

ричный факел распыла;

- штанга над почвой должна находиться на высоте от 50 до 90 см и быть параллельной поверхности почвы;
- работу надо проводить в ясную безветренную погоду при температуре воздуха не выше 20°C.

Одно из преимуществ культуры тритикале – способность давать более высокие урожаи зерна в сравнении с пшеницей на бедных агрофонах.

Дозы рассчитывают балансовым методом под планируемый урожай с учетом нормативов потребления питательных веществ на формирование 1 т зерна и фактического плодородия на основе анализа почвы.

Для получения 1 т зерна озимая тритикале потребляет в среднем 31,8 кг азота, 14-15,6 - фосфора, 20-25,9 кг калия. Потребность в минеральных удобрениях зависит от наличия в почве питательных веществ (табл.1).

Растения должны быть обеспечены элементами питания в течение всего периода вегетации. При этом при внесении минеральных удобрений целесообразно придерживаться следующих рекомендаций.

Наибольшее потребление элементов питания приходится на фазу выхода в трубку и период формирования и налива зерна.

В качестве основного удобрения под тритикале вносят органические удобрения, на черноземных почвах рекомендуется вносить 20-25 т/га, на дерново-подзолистых - 35-40 т/га и минеральные удобрения (Гатаулина и др., 1995). Под основную обработку почвы вносят фосфор и калий, а азот – в минимальном количестве, необходимом для нормального осеннего развития растений 45-60 кг/га).

Таблица 1 - Потребность в удобрениях при возделывании озимой тритикале на зерно в зависимости от наличия в почве питательных веществ

Содержание в почве, мг/кг почвы	Дозы внесения фосфорных и калийных удобрений, кг д. в.	
	Планируемая урожайность, т/га	
P ₂ O ₅	Средняя (3-5)	Высокая (более 5)
	Более 100	60-70
101-150	50-60	80-100
151-200	40-50	60-70
201-300	20-30	40-50
Более 300	0	20-30
K ₂ O		
Более 80	90-100	100-120
81-140	70-90	90-100
141-200	50-70	70-90
201-300	20-30	40-60
Более 300	0	20-30

Большое значение в повышении урожайности имеют фосфорное удобрение при внесении в рядки в дозе 15-20 кг/га и ранневесенние подкормки азотными удобрениями из расчета 30-40 кг/га. Дозы рядкового внесения и подкормок входят в общую расчетную дозу фосфорного и азотного удобрения.

Посев

Агротребования к посеву полевых культур предусматривают строгое соблюдение технологической дисциплины при настройке агрегатов и выполнении работ в поле:

- допустимое отклонение нормы высева 3 – 5% от заданной;

- высев семян должен быть равномерным;
- огрехи и пересевы недопустимы.

Подготовка семян к посеву

Для посева тритикале используют выравненные, отсортированные семена с чистотой не менее 97%, первой и второй сортовой чистоты, со всхожестью 90- 95%. Свежеубранные семена перед посевом подвергают воздушно-тепловому обогреву. Тритикале не поражается твердой головней и практически устойчива к пыльной головне, поэтому не требует протравливания семян перед посевом.

Сроки посева

Сроки посева озимых оказывают большое влияние на величину урожая и его качество. С ними неразрывно связаны условия роста и развития растений, накопление питательных веществ в листьях и узлах кущения, закалка, степень поражения растений болезнями и вредителями, формирование устойчивости к неблагоприятным агрометеорологическим явлениям, условия уборки урожая (Малкандуев и др., 2013).

Озимая тритикале требовательна к срокам посева. Для озимых зерновых культур сроки посева устанавливаются с таким расчетом, чтобы растения до прекращения вегетации хорошо раскустились и прошли закалку к неблагоприятным условиям зимнего периода. Озимые культуры, требующие для прохождения онтогенетического цикла периода пониженных температур и без этого не переходящие в фазу выхода в трубку, высевают в позднелетний или в раннеосенний срок, за 45 дней до наступления устойчивых

холодов (Посыпанов, Долгодворов, Коренев и др., 1997; Жолобова, Потапова, 2013).



Рис.5. Посевы озимой тритикале, пораженные снежной плесенью при посеве 15 сентября (опыты Брянской ГСХА)

Оптимальные сроки посева озимой тритикале, согласно рекомендаций Н.М. Белоуса, В.Е. Торикова и др. (2010): последняя декада августа – первая декада сентября. Начало данного периода обычно совпадает с наступлением устойчивых среднесуточных температур воздуха около $+15^{\circ}\text{C}$.

Норма высева

Общим правилом при ее установлении является уменьшение количества семян на высокоплодородных, обеспеченных влагой и чистых от сорняков полях.

При оптимальной норме высева семян озимые лучше

зимуют, в связи с тем, что меньше могут повреждаться от вымерзания, лучше обеспечены элементами питания и влагой осенью, больше накапливают запасных веществ в клетках узла кущения. Для озимых культур нормы высева устанавливаются в результате многочисленных исследований, они изменяются в зависимости от зоны возделывания.

Тритикале высевают с несколько повышенной нормой высева, чем озимую пшеницу. Для нее норма высева находится в пределах от 3,5 до 7,5 млн. всхожих семян на 1 га. Для Центрального региона в зависимости от типа почвы составляет: на песчаных почвах – 5-6, на супесчаных – 4-5, на суглинистых – 4-4,5, семеноводческих посевах – 3-4 млн. всхожих семян на 1 га (Белоус, Ториков и др., 2010).

Норму высева контролируют с помощью шаблона, который устанавливают после первой регулировки сеялки на первых проходах путем подсчета семян на одном квадратном метре.

Таким образом, для правильного выбора нормы высева культуры, сорта на конкретном поле необходимо определить, к какой группе видов по морфологии, габитусу относится эта культура и установить диапазон допустимых норм высева. Затем нужно выяснить особенности сорта и в связи с этим уточнить норму высева, сделать поправку на цель возделывания и способ посева.

Таблица 2 - Состав посевных агрегатов

Марка трактора	Марка сцепки	Марка сеялки	Число сеялок в агрегате
ДТ-75, ДТ-75М, ДТ-75В, ДТ-75МВ	СЗР-01.000, ООМ-02	СЗС-2,1, СЗС-2,1Л	2...3
	СП-11, СП-11А	СЗ-3,6, СЗУ-3,6А, СЗП-3,6, СЗО-3,6	2...3
Т-150, Т-150К	СЗР-01.000, ООМ-02	СЗС-2,1, СЗС-2,1Л СЗП-2,1,	2...3
	СП-16	СЗП-3,6	4
К-700, К-700А, К-701	СП-16	СЗП-3,6	4...5
К-700, К-700А	СЗР-01.000	СЗС-2,1, СЗС-2,1Л	4...5
К-701	СЗР-01.000	СЗС-2,1	5...6
МТЗ-100, МТЗ-102, МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6КЛ	-	СЗ-3,6, СЗУ-3,6, СЗС-2,1, СЗС-2,1Л	1

Глубина заделки семян

Отклонение от заданной глубины посева семян и удобрений не более 1 см. Она колеблется в зависимости от гранулометрического состава почвы, влажности и составляет 5 – 8 см.

Уход за посевами

Уход за посева озимых зерновых культур включает меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками и подкормки по периодам вегетации.

При посеве тритикале в рыхлую неосевшую почву или при недостаточной влажности применяют послепосевное прикатывание.

Для предотвращения развития снежной плесени посевы озимой тритикале перед уходом в зиму можно обрабатывать фунгицидами: фундазол, 50% с.п. 0,5 кг/га по препарату или феразим, 50% к.с. – 0,6 л/га.

Весеннее рыхление проводят в зависимости от состояния растений и гранулометрического состава почвы зубowymi боронами или ротационными мотыгами. Весеннее рыхление способствует разрушению почвенной корки, удалению погибших, поврежденных и сорных растений. Весной растения тритикале быстрее трогаются в рост и образуют вторичную корневую систему, опережая в 1,5-2 раза озимую пшеницу, поэтому весной проводят подкормку азотом рано - как только можно выехать в поле.

С целью сокращения затрат на гербициды обработку посевов ими против сорняков при возделывании озимой тритикале в севообороте можно не проводить. Озимая тритикале обладает высокой конкурентной способностью за факторы жизни в сравнении с сорняками. Но, даже при высокой численности сорнякам не удавалось конкурировать с культурными растениями, они под хорошо развитым стеблестоем не могут хорошо развиваться, а оказываются угнетенными. Результаты исследований на опытном поле Брянской ГСХА с озимой тритикале (Мельникова, Наумова, Рябчинская, 2013), (рис. 6).



Рис.6. Посевы озимой тритикале перед уборкой
(Брянская ГСХА)

Уборка

Агротребования к уборке зерновых культур:

- при раздельной уборке высокоурожайных хлебов оставляют жнивье высотой 15-20 до 25-27см, чтобы валки, лежащие на ней, хорошо проветривались;
- высота среза растений зерновых культур при прямом комбайнировании колеблется от 10 до 35 см;
- размер валка должен соответствовать пропускной способности комбайна. Если валок уложен правильно, то он поступает на подборщик сплошной лентой колосьями вперед;
- потери зерна на скашивании –не более 1% и при подборе валков -не более 1,5%, от обмолота и недовытряса –до 1,5%, дробление зерна–1-2%;
- чистота зерна в бункере на уборке незасоренных хлебов с влажностью 16-18% прямым комбайнированием

допускается не менее 95%, а при подборе валков – 96%.

Ученые Брянской ГСХА Н.М. Белоус, В.Е. Ториков и др. (2010г.) рекомендуют уборку проводить однофазным (прямое комбайнирование) или двухфазным (раздельным) способом. Зерно тритикале плотно заключено в колосковых чешуях, при созревании не осыпается. Зерно более крупное, чем у озимой пшеницы, поэтому при обмолоте во избежание дробления зерна увеличивают зазор между барабаном и подбарабаньем, уменьшают число оборотов барабана до 600 в 1 мин. При выборе способа уборки основным критерием являются минимальные потери зерна, а сроки уборки должны обеспечить максимальный выход высококачественного зерна.

Особенности уборки хлебов в сложных условиях.

Уборку проводят только специально переоборудованной зерноуборочной техникой.

Низкорослые и изреженные хлеба, но созревшие и чистые от сорняков, как правило, убирают прямым комбайнированием на низком срезе (4-5 см). Семенные участки можно убирать раздельным способом, сформировав достаточно мощные валки за счет сдваивания.

Изреженные (менее 300 растений на 1 м²), низкорослые и чистые от сорняков посевы убирают однофазным, а сильно засоренные хлеба целесообразно убирать раздельным способом (высота среза 12-13см).

Полеглые хлеба убирают обычно раздельным способом, особенно, если они сильно засорены сорняками или зеленым подгоном, который невозможно обмолочивать на корню. Раздельно убирают влажные, длинносоломистые

хлеба. Достаточным сроком просыхания массы в валках следует считать 3-4 дня. В это время влажность зерна снижается до 19-22%.

Прямое комбайнирование применяют в большинстве случаев, особенно если массивы сухие и чистые, равномерно созревшие.

Для раздельной уборки используют жатки ЖВН-6А, ЖСК-4В, ЖРБ-4,2, ЖВН-6-12, ЖТ-6 и др. Подбор и облом валков, а также прямое комбайнирование осуществляют зерноуборочными комбайнами КЗР-10, КЗС-10, КЗС-7, «Дон-1500Б», Е-524, Е-525, Е-527, «Мега-204», «Мега-218», «Лида-1300», «Лида-1500», «Бизон».

Послеуборочная обработка зерна

Технология послеуборочной обработки зерна предусматривает: предварительную очистку, сушку, первичную очистку, вторичную очистку – сортирование. Наиболее прогрессивной технологией послеуборочной доработки зерна является поточная, когда технологический процесс обеспечивает непрерывное перемещение зернового вороха от одной машины к другой. Поточные технологические линии подразделяются на зерноочистительные агрегаты, зерноочистительно-сушильные комплексы и семенные линии. На зерноочистительных агрегатах ЗАВ-10, ЗАВ-20, ЗАВ-40, АЗС-30М, ЗАР-5 проводят очистку и сортировку продовольственного и семенного зерна пшеницы, ржи, тритикале, ячменя, овса, кукурузы, рапса-сырца, гороха, проса, гречихи, подсолнечника. На зерноочистительно-сушильных комплексах КЗС-10Б, КЗС-10-2Б, КСЗ-10Ш, КЗС-20Ш, КЗС-40, КЗР-5 производят очистку, сушку и

сортирование зерновых, зернобобовых, крупяных и технических культур с доведением продовольственного зерна до базовой кондиции, а семенного – до посевной. Зерноочистительные агрегаты рекомендуются для зон с влажностью зерна при уборке до 16%, при более высокой влажности используются зерноочистительно-сушильные комплексы. Для специализированных предприятий по переработке семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур предусмотрены комплексы семяочистительных приставок СПЛ-5 и СПЛ-10, которые блокируются с зерноочистительными агрегатами ЗАВ и зерноочистительно-сушильными комплексами КЗС.

Эффективность технологий возделывания озимой тритикале

Таблица 3 - Показатели экономической эффективности технологий возделывания озимой тритикале (Брянская ГСХА)

Показатели	$N_{60}P_{60}K_{60+}$ $N_{30+}N_{30+}П$	$N_{60}P_{60}K_{60+}$ $N_{30+} П$	$N_{60}P_{60}K_{60+}П$	$N_0P_0K_0$ (контроль)
Урожайность, т/га	5,09	4,46	4,24	3,3
Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	33320	29190	27790	21630
Производственные затраты на 1 га, руб.	21325	16688	12239	5082
Производственная себестоимость 1 т зерна, руб.	4480	4001	3083	1645
Условно чистый доход с 1 га, руб.	11955	12502	15551	16548
Рентабельность производства, %	56,2	74,9	127,0	325,6

Таблица 4 - Показатели энергетической эффективности технологий возделывания озимой тритикале (2011-2013 гг.)

Показатели	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ + N ₃₀ +Пестициды	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ +Пестициды	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Пестициды	N ₀ P ₀ K ₀ (контроль)
Урожайность, т/га	5,09	4,46	4,24	3,30
Получено энергии с урожаем, ГДж/га	67,97	59,56	56,62	44,07
Затрачено энергии, ГДж/га	27,16	22,10	17,00	12,2
Чистый энергетический доход, ГДж/га	40,81	37,46	39,62	31,87
Биоэнергетический коэффициент посева	2,5	2,7	3,3	3,6
Коэффициент энергетической эффективности	1,5	1,7	2,3	2,6

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ АГРОТЕХНОЛОГИЙ

Различают четыре уровня интенсивности технологий:

1) *экстенсивные технологии* - ориентированы на использование естественного плодородия почв без удобрений и химических средств или с очень ограниченным их использованием;

2) *нормальные (обычные) технологии* - базируются на паро-зерно-пропашных севооборотах, умеренном применении минеральных удобрений и агротехнических способах защиты посевов от сорняков, болезней и вредителей, с протравливанием семян и эпизодическим использованием пестицидов. Эти технологи и обеспечивают умеренный уровень урожайности.

3) *интенсивные технологии* в большей мере учиты-

вают особенности и потребности культуры и удовлетворяют их на всех этапах производства продукции. Они предусматривают применение оптимальных доз удобрений, интегрированной защиты растений с целью резкого увеличения урожайности, улучшения качества продукции и повышения экономической эффективности производства.

4) **высокоинтенсивные технологии** - рассчитаны на достижение продуктивности культуры, близкой к ее биологическому потенциалу. Данные технологии требуют больших финансовых вложений, применения передовой техники и оборудования, современных препаратов и высокой квалификации специалистов.

Биологизация агротехнологий предусматривает переход к альтернативным ресурсосберегающим технологиям, суть которых - возделывание сельскохозяйственных культур без применения или при ограничении доз минеральных удобрений, ядохимикатов, регуляторов роста и др. Основная проблема при внедрении этих технологий - управление режимом питания растений. Минеральный азот можно заменить биологическим за счет внесения органических удобрений, расширения посевов бобовых культур, применения сидератов, улучшения условий для развития свободноживущих азотфиксаторов и др. Улучшение обеспечения растений фосфором и калием может быть достигнуто за счет увеличения их возврата нетоварной частью урожая, применением микроорганизмов и органических удобрений.

Экономичные технологии (бесплужные, консервирующие, сберегающие) довольно широко применяют в мировой практике. 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) высоко затратных и энергоемких операций по обработке почвы. 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.

Минимальная обработка почвы обеспечивает снижение энергетических и финансовых затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций и приемов в одном рабочем процессе или уменьшение обрабатываемой площади при использовании гербицидов. Особое внимание должно быть уделено использованию многофункциональной техники, комбинированных агрегатов, ресурсо- и энергосберегающих машин. Для обработки стерни под посев ранних яровых культур лучше использовать комбинированные отечественные агрегаты АМП-4Г, АПКМ-7,3, АПУ-6,5, ВСЗ-5032, АПК-6НМ, АПКУ-6,5. Эти агрегаты за один проход готовят почву под посев яровых культур. Они заменяют весновспашку и предотвращают потери влаги из почвы. Для подготовки почвы под ранние яровые культуры эффективно использовать широкозахватные культиваторы КШУ-12, КШУ-18, КПК-8, КПН-8,4, ККС-12, ККШ-11,3А, АКП «Лидер-8,5». На легкосуглинистых почвах для предпосевной подготовки почвы лучше использовать комбинированные агрегаты АКШ-6,0; АКШ-7,2; КППШ-6,0. Использование агрегатов прямого посева, таких

как ППК Обь-4 ЗТ, Обь-8, ПК«Кузбасс», СПР-2, КППА-4. Амазоне, Борго 8810, Horsch Airseeder, Rapid, Multidrill, Megaseed, Turbodrill, Kongsrilde и др., позволяет за 1 проход агрегата подготовить почву, провести посев и прикатать его. Это огромные резервы экономии.

Сочетание раздельной уборки и прямого комбайнирования зерновых, использование широкозахватных (9, 12 м) жаток - тоже важный резерв экономии. Значительно уменьшает потери урожая и расход горючего прямое комбайнирование. Умелое изыскание и использование имеющихся резервов существенно уменьшат затраты горючего и ресурсов, значительно повысят доходность и рентабельность производства.

Перспективные направления совершенствования обработки почвы

Нулевая (No-till) технология не предусматривает механическую обработку почвы. Так называемый «прямой посев» проводят специальными стерневыми сеялками в необработанную почву, а для борьбы с сорняками, болезнями и вредителями используют пестициды. Для нулевой обработки и прямого посева используют агрегаты ППК Обь-4 ЗТ, СПР-2, ПК «Кузбасс» 8,5, СЗС-2,1А, John Deere 1820, Horsch Airseeder, KTS 4, Amazonen DMS-Primera 601 и др. 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. При этом требуется меньше техники, уменьшаются затраты на амортизацию, текущий ремонт;

- в засушливые годы увеличивается урожайность по сравнению с традиционной технологией, поскольку мульча на поверхности почвы сохраняет влагу и улучшает рост растений. Однако в первые годы внедрения No-till урожайность может быть меньше, чем при традиционной обработке;

- уменьшается плотность почвы. Невспаханная почва под давлением тракторов меньше деформируется по сравнению с обработанной почвой;

- снижается потенциальная засоренность почвы. Почва физически не повреждается, не переворачивается, а сорняки под слоем мульчи плохо прорастают;

- сохраняется и накапливается почвенная влага. Влагосберегающую функцию выполняют стерня и мульча, которые снижают скорость ветра у поверхности почвы и уменьшают высушивание;

- улучшается структура почвы, поскольку исключается механическая обработка почвы, разрушающая ее структуру;

- активизируется биогенность почвы, чему способствует наличие влаги и органического вещества. 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. Наличие стерни и мульчи препятствует ветровой и водной эрозии почвы. Улучшается инфильтрация влаги по естественным порам почвы, уменьшаются поверхностный сток воды и смыв почвы.

Экологически безопасные технологии. Они предусматривают использование биологического азота за счет увеличения доли бобовых культур в севообороте, использования бобовых сидератов, дробного внесения азотных удобрений в умеренных нормах. Эти технологии базируются на широком использовании биологических и механических средств защиты посевов (Федотов и др., 2011).

Энергосберегающая технология возделывания озимой тритикале

1. Требования к почвам

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

2. Озимая тритикале плохо переносит переувлажненные тяжелосуглинистые и глинистые почвы.

3. непригодны песчаные почвы, подстилаемые песками.

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

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

Недопустимой является монокультура тритикале.

3. Не допускается возделывать озимую тритикале после многолетних злаковых трав.

3. Обработка почвы

1. Лушение стерни, после уборки предшественника проводится дискаторами (Catros 12000 совместно с трактором John Deere Tech серии 9020; Catros 9000 совместно с трактором John Deere Tech серии 8230 или 8330;). Рекомендуем проводить на полях, засоренных корнеотпрысковыми и корневищными сорняками, а также на полях, свободных от этих сорняков. Проводят его одновременно с уборкой зерновых или вслед за ней. Лушение в более поздние сроки агротехнически себя не оправдывает.

При засоренности другими видами сорняков возможно применение при основной обработке почвы культиваторов (Pegasus 9000 совместно с трактором John Deere Tech серии 8430; Pegasus 6000 совместно с трактором John Deere Tech серии 7730).

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

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

4. Внесение удобрений

1. Органические удобрения - 20-30 т/га зеленой массы сидерата вносят под предшествующую культуру.

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 агрегатом ZA-M 3000 с John Deere Tech серии 8230.

3. Дозы фосфора и калия устанавливаются в зависимости от содержания их в почве и планируемой урожайности (таблица 5).

Таблица 5 - 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. 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.

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.

6. Известкование проводят при pH ниже 5,5. Дозу известковых материалов определяют по гидролитической кислотности и вносят осенью под основную обработку почвы (ZG-B 8200 совместно с трактором John Deere Tech серии 8230; ZG-B 5500 совместно с трактором John Deere Tech серии 7930).

5. Подготовка семян к посеву

1. Перед севом или заблаговременно за 15 и более дней проводят обработку семян против болезней. Применяют препараты, приведенные в таблице 6.

2. При обработке семян совместно с протравителями используют и регуляторы роста: Агат 25 к, ТПС 30-40 г/т, Эпин экстра, Р 200 мл/т, Эмистим, Р 1 мл/т; Вымпел, Ж 0,3 л/т (совместно с микроэлементами).

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

4. Протравливание проводят на машинах ПС-10, ПС-10А, Мобитокс-супер; AL 50P (порционного действия), AGATA, HANKA (стационарная) -(Monosem - Франция) и др., с обязательным увлажнением. Расход воды - 10 л/т.

6. Посев

1. Для сева используют семена с массой 1000 зерен не ниже 40 г.

Посевные качества семян должны отвечать ГОСТу «Семена зерновых культур. Сортовые и посевные качества».

2. Оптимальный срок сева:

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

- ♦ центральной части - первая декада сентября,

- ♦ южной части - с 10 по 20 сентября.

Продолжительность сева - не более 5 дней.

3. Способ сева - сплошной рядовой, ширина между-рядий 12,5, 15 см. Используют сеялки DMC 12000, DMC 9000, Condor 15000 с John Deere Tech серии 9020.

Таблица 6 - Препараты для предпосевной обработки семян

Болезни	Условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/т, кг/т)
Снежная плесень, корневые гнили, спорынья, плесневение семян	Протравливание семян в зонах постоянно сильного развития снежной плесени	Максим, КС – 2л/т
Снежная плесень, корневые гнили, спорынья, плесневение семян, септориоз	Протравливание семян в зонах умеренного проявления снежной плесени при отсутствии устойчивости возбудителя к бензимидазольным препаратам	Виал ТТ, 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 КС - 0,5; феразим, КС - 2; Витавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. -2; премис двести, КС -0,19-0,15; раксил *ориус 6 ФС ФЛО - 0,5
Спорынья, корневые гнили, снежная плесень	Предпосевная обработка семян в зонах слабого развития снежной плесени	Агат 25 К, т.п.с. - 0,055

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.

5. Глубина заделки семян:

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

7. Борьба с сорняками

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

2. Химические препараты, используемые для борьбы с сорной растительностью, приведены в таблице 7.

3. Осенью гербициды целесообразно применять при достаточной влажности почвы.

8. Борьба с болезнями и вредителями

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

2. Для защиты посевов от вредителей и болезней используются следующие препараты (таблица 8):

Таблица 7 - Химические препараты против сорняков

Вид сорняка	Сроки и условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
Многолетние сорняки: пырей ползучий, осот, бодяк полевой, полынь обыкновенная, дрема белая	После уборки первого укоса многолетних трав, после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам.	Глифосат, 36% в.р.; раундап, 36% в.р.; ураган, 48%к.э.; 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	Рейсер, 25% к.э. - 1,0-2,0; стопм, 33% к.э. - 5,0;
Однолетние двудольные (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х) и злаковые	Опрыскивание посевов осенью в фазу 1-3 листа культуры	Зенкор, ВДГ - 0,20-0,30
Однолетние двудольные и некоторые многолетние (осот полевой, бодяк полевой)		*Ларен, СП - 8-10 г/га - не рекомендуется высевать на следующий год свеклу сахарную, кормовую и столовую
Ромашка, василек, подмаренник и другие однолетние двудольные (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	-«-	Секатор, ВДГ - 0,20-0,25; *ларен, СП-0,008-0,01
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°С в фазу кушения весной	Агритокс, 500 г/л в.к. - 1,0-1,5; дикопур М, 750г/л в.р. - 0,6-1,0; дикопур Ф 600 г/л - 0,7-1,0; гербитокс, ВРК -1-1,5; вердикт вдг. 0,3-0,5 кг/га + ПАВ Био Пауэр, вк 0,5 л/га.
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; магnum, ВДГ - 0,01 г/га; *ларен, СП - 0,01;
Однолетние двудольные (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х) и злаковые	Осенью в фазу 3 листьев – начала кушения.	Алистер гранд м.д. 0,6-0,8 л/га.

Таблица 8 - Препараты против вредителей и болезней

Вредители, болезни	Сроки и условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
Инсектициды		
Злаковые мухи, пьявицы, листовые пилльщики, злаковые тли, трипсы, хлебные блошки	При массовом лете вредителей - опрыскивание посевов осенью в фазу 1-2 листьев	децис-профи, КЭ -0,03-0,04; суми-альфа, 5% к.э. -0,2; сэмпай КЭ, 50 г/л -0,2; фастак, 10% к.э. - 0,1
Пьявицы, листовые пилльщики, злаковый минер, злаковые трипсы, большая злаковая тля	При численности вредителей выше пороговой - опрыскивание в фазу трубкования - флаг лист	децис-профи, КЭ -0,03-0,04; суми-альфа, 5% к.э. -0,2; фастак, 10% к.э. - 0,1; рогор С, 40% к.э.-1,0
Злаковые мухи и тли, хлебные блошки, листовая пьювица, клопы, злаковые трипсы и минер	В период вегетации	Циперон, КЭ - 0,2; шарпей, МЭ- 0,15-0,2
Большая злаковая тля, злаковые трипсы, пьювицы	При численности вредителей выше пороговой - опрыскивание в фазу колошения - образование зерна	децис-профия, КЭ -0,03- 0,04; 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 эуфитотийного ее развития в фазу кущения осенью	Феразим, 50% к.с. - 0,6
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 трубкования - колошения	Рекс С, 12,5% к.с.-0,75; тилт, 25% к.э. - 0,5; фаль-кон, 46% к.э. - 0,6
Септориоз, фуза-риоз 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; фаль-кон, 46% к.э. - 0,6

3. Для повышения устойчивости к болезням и увеличения урожайности озимой тритикале обрабатывают следующими регуляторами роста (таблица 9).

Таблица 9 - Регуляторы роста для обработки озимой тритикале

Назначение препарата	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
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; АГАТ 25 К 25-30 г/га; Эпин экстра 50 мл/га
Предотвращение полегания	Опрыскивание проводят в фазу начала выхода в трубку. Расход рабочего раствора - 300 л/га	Антивылегал, 60 % в.р. - 2,0;
Повышение устойчивости к болезням и увеличение урожайности, содержание белка	Опрыскивание в фазу колошения. Расход рабочей жидкости 200 л/га.	Эмистим, Р - 1 мл/га.

4. Обработку посевов проводят самоходными опрыскивателями John Deere 4720 или 6700, прицепными опрыскивателями UR 3000, UG 3000 обеспечивающие высокую степень равномерного распределения раствора.

9. Уборка озимой тритикале

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

2. Озимая тритикале убирают прямым комбайнированием, комбайнами John Deere серии CWS 1550, 9WNS, 9780i CTS и другими.

10. Послеуборочная доработка зерна

1. Обработка зерна 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.

11. Семеноводство

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.

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.

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

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.

12. Достоинства тритикале

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.

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

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

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

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

Частичная 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 %.

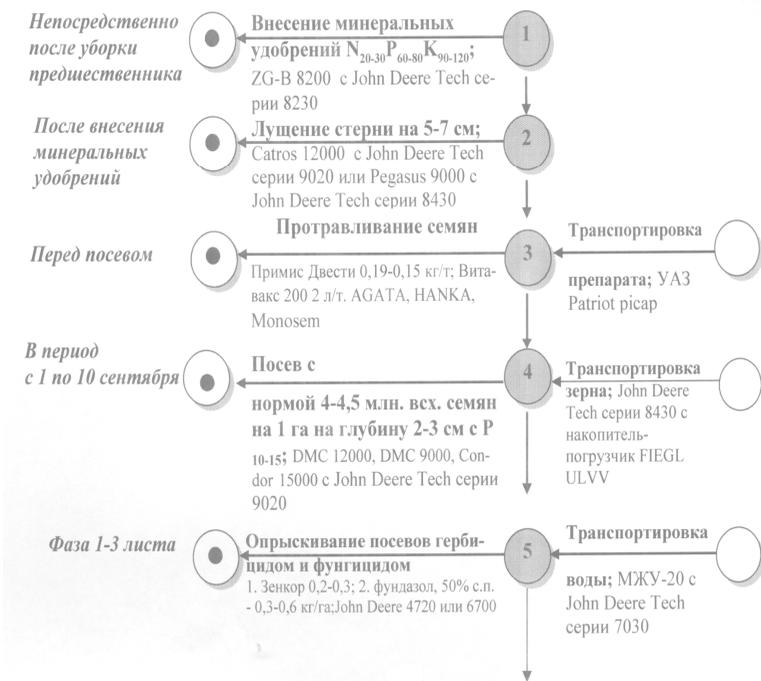
Скармливание дойному стаду крупнорогатого скота зеленой массы тритикале, способствует повышению надоев на 12-14 % и содержания жира в молоке на 0,2-0,3 %; среднесуточные приросты живой массы молодняка круп-

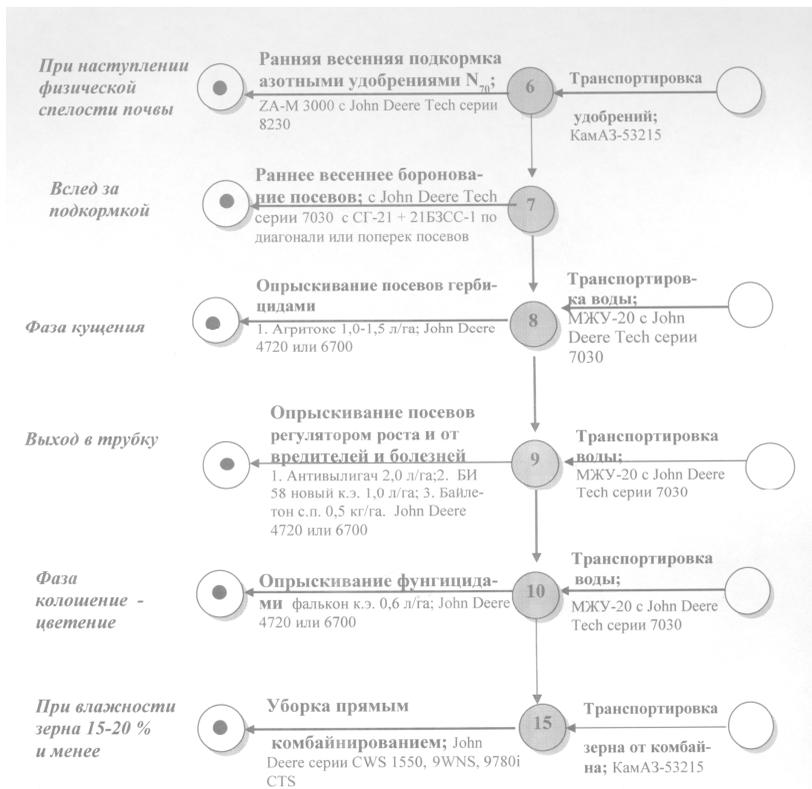
ного рогатого скота повышаются на 15-17 % по сравнению с кормлением зеленой массой пшеницы.

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

13. Сетевой график возделывания озимой тритикале

Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая, предшественник – бобовые культуры, гумус – 2,3%, pH 5,3, обеспеченность почвы подвижным фосфором и обменным калием средняя, поле засорено однолетними двудольными и однодольными сорняками, планируемая урожайность 50 ц/га зерна.





Литература

1. Банькин, В. Будущее земледелия за ресурсосберегающими технологиями / В. Банькин //Зерновое хозяйство.-2007.-№2.-С.5-7.

2. Банькин, В. Будущее - за ресурсосберегающими технологиями / В. Банькин //Зерновое хозяйство.-2008.-№7.-С.3-7.

3. Белоус, Н.М. Отраслевые регламенты. Озимые зерновые культуры:Биология и технология возделывания/ Н.М. Белоус, В.Е. Ториков. Брянск.-БГСХА,2010.-138 с.

4. Болотова, Н.С. Вводите в рационы дойных коров муку рапса и тритикале/ Н.С. Болотова // Кормопроизводство.-№4.-2008.-С.28-29.

5. Борадулин, В. Тритикале- ценная кормовая культура / В. Борадулин // Главный агроном.- №5.-2008.–

С. 48-50.

6. Верещагин, Н.И. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве./ Н.И. Верещагин, А.Г. Левшин, А.Н. Скороходов //Учеб. пос.- Изд. Центр «Академия», 2013.-416 с.

7. Войтович, Н.В. Плодородие, удобрение, сорт и качество продукции зерновых культур в Нечерноземной зоне России./ Н.В. Войтович, Б.И. Сандухадзе -М.: ЦИНАО, 2003.-196 с.

8. Волкова ,Н.А. Роль ресурсосберегающих технологий в повышении эффективности производства зерна / Н.А. Волкова , А.В. Илюшин //Зерновое хозяйство.-2007.- №1.-С.19-21.

9. Гончаренко, А.А. Сравнительная оценка экологической устойчивости сортов зерновых культур. / А.А. Гончаренко. - Немчиновка, 2006.-С. 28-41.

11. Грабовец, А. Тритикале – культура будущего/ А. Грабовец // Главный агроном. – 2008.-№4. – С. 4-6.

12. Доманов, Н.М. Технология возделывания сельскохозяйственных культур различной степени интенсификации./ Н.М. Доманов, К.Б. Ибадуллаев, П.И. Солнцев. Белгород: Отчий край, 2010.- 220 с.

13. Кирюшин, В.И. Минимализация обработки почвы: перспективы и противоречия / В.И. Кирюшин // Главный агроном.-2007.-№ 6.-С. 16-20.

14. Лобков, В.Т. Плодородие темно-серой почвы при применении различных способов обработки почвы/ В.Т. Лобков, А.С. Новикова, А.А. Забродкин //Зерновое хозяйство.-№2 (26).-2013.-С. 27-31.

15. Макаеева, О.Н. Технологические свойства зерна тритикале урожая 1992 г, выращенного в условиях Могилевской области / О.Н. Макаеева, Р.Г. Кондратенко // Материалы 13 науч.-техн. Конференции. – Могилев. - 1993. - с.64-65.

16. Мухаметов, Э.М. Технология производства и качество продовольственного зерна /Э.М. Мухаметов, М.А. Казанина, Л.К. Туликова, О.Н. Макаеева. – Минск: «Дизайн-ПРО». - 1996. - С.60.

17. Наумова, М.Н. Засорённость посевов и качество зерна озимой тритикале в зависимости от фона питания растений / М.Н. Наумова, Р. Марченко // Сб. мат. 7 межд. науч. конф. Брянск, БГСХА. – 2011. – С. 258-260.

18. Новиков В.М. Эффективность обработки почвы в Нечерноземье //Земледелие.-2008.-№1.-С.24-25.

19. Орлова, Л. О развитии сберегающего земледелия /Л. Орлова //Главный агроном.-2007.-№ 3.-С.9-12., 2007

20. Посыпанов, Г.С., Долгодворов В.Е., Коренев Г.В. и др. Растениеводство/ Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев //Уч.-М.:Колос,1997.- С.87-95; с. 145-151.

21. Сепиханов, А.Г. Анализ кормовой ценности сортов и гибридов озимой тритикале в условиях равнинной зоны Дагестана/ А.Г. Сепиханов, М.М. Ибрагимов //Кормопроизводство.-№11.-2008.-С.23-25.

22. Сидоров, М.И. Новое в учении о севооборотах /М.И. Сидоров//Вестник с.-х. науки.-1991.-№ 8.-С. 75-84.

23. Ториков, В.Е. 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

государственной сельскохозяйственной академии. - №4. – 2014.- С. 54-55.

24. Ториков, В.Е. Содержание аминокислот в зерне озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, М.П. Наумова, О.Е. Рябчинская //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - №3. – 2014.- С. 43-44.

25. Шевченко, В.А. Биологическая урожайность озимой тритикале в условиях Верхне-Волжья и ее структура/ В.А. Шевченко, П.Н. Просвирик // Плодородие. - №3.- 2009.- с.39-41.

26. Шевченко, В.А. Формирование урожая озимой тритикале в зависимости от фона минерального питания /В.А. Шевченко, А.М. Соловьев, М.Ф. Трифонова, П.Н. Просвирик // Главный агроном.-№7. - 2008. - С.24-30.

27. Федотов, В.А. и др. Агротехнологии полевых культур Центрально-Черноземной зоны. / В.А. Федотов // Учеб., Воронеж, 2011.

Учебное издание

Мельникова Ольга Владимировна
Наумова Мария Петровна
Юдин Андрей Сергеевич
Никифоров Михаил Иванович

**Практические рекомендации
сельскохозяйственным производителям
по возделыванию озимой тритикале
на продовольственные и фуражные цели**

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 21.07.2014 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 3,49. Тираж 50 экз. Изд. № 2786.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА