

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Российский научно-исследовательский институт информации  
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому  
обеспечению агропромышленного комплекса»  
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

# **РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Рекомендации*

Москва  
2013

УДК 633.112.1

ББК 42.112

Р 44

**Рецензенты:**

**Л.А. Смирнова**, д-р экон. наук, начальник отдела растениеводства  
Минсельхоза России;

**Г.А. Гоголев**, зам. директора ФГБУ «ГИЦ» Минсельхоза России

Рекомендации подготовлены

под руководством академиков Россельхозакадемии

**А.А. Романенко** и **Л.А. Беспаловой**, сотрудниками **А.А. Мудровой**,  
**И.Н. Кудряшовым**, **И.Б. Абловой** (ГНУ КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко);  
**Н.И. Терпуговой** (ФГБУ Госсортокмиссия Краснодарского края);  
**Н.Е. Самофаловой**, **А.С. Поповым** (ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко);  
**Е.Л. Ревякиным** (ФГБНУ «Росинформагротех»).

**Ресурсосберегающая технология производства озимой твердой**

**Р 44 пшеницы: реком. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 52 с.**

**ISBN 978-5-7367-0989-2**

Представлены биологические особенности и сорта озимой твердой пшеницы, рекомендации по обработке почвы, посеву и внесению минеральных удобрений, защите от сорняков, вредителей и болезней, уборке и послеуборочной обработке. Показана эффективность внедрения перспективной ресурсосберегающей технологии производства зерна озимой твердой пшеницы.

Предназначены для руководителей и специалистов системы АПК, преподавателей и студентов вузов, учебно-методических центров, слушателей академий повышения квалификации.

---

**A resource-saving technology of winter hard wheat growing. – Moscow: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2013. – 52 p.**

The publication presents biological characteristics and varieties of winter hard wheat, recommendations on tillage, seeding, mineral fertilizers application, harvesting and post-harvest processing as well as protection from weeds, pests and diseases. The efficiency of implementation of a promising resource-saving technology of winter hard wheat growing is described.

It is intended for managers and experts of the agro-industrial complex, teachers and students of higher educational institutions, training and methodological centers and listeners of advance training academies/

УДК 633.112.1

ББК 42.112

ISBN 978-5-7367-0989-2

© ФГБНУ «Росинформагротех», 2013

## ВВЕДЕНИЕ

---

Твердая пшеница (*Triticum durum Desf*) – вторая по значимости культура после мягкой пшеницы.

Площадь ежегодных посевов твердой пшеницы в мире оценивается в 17-18 млн га с валовым производством 30-35 млн т, что составляет около 5% объема всей производимой пшеницы. В России ежегодно производится около 2 млн т твердой пшеницы. Основные районы выращивания яровой твердой пшеницы – Поволжье, Оренбургская область, Алтайский край, твердая озимая пшеница возделывается на небольших площадях в Северо-Кавказском регионе, республиках Закавказья, Краснодарском крае, где природные условия наиболее благоприятны для неё и позволяют получать более высокие по сравнению с другими зонами Российской Федерации урожаи.

До начала 1960-х годов на Кубани широко возделывалась яровая твердая пшеница, но крупные достижения в области селекции озимой мягкой пшеницы привели к почти полному вытеснению её из посевов как низкоурожайной культуры. В настоящее время она высевается на небольших площадях и используется в основном как одна из возможных страховых культур в годы гибели озимых.

Озимая твердая пшеница по сравнению с яровой имеет преимущества, обусловленные биологическими особенностями. Более развитая корневая система способна максимально использовать осенние и зимние осадки. Благодаря раннему созреванию озимая твердая пшеница «уходит» от действия засухи в конце весны - первой половине лета. При этом по урожайности она в 2 раза и более превосходит яровую пшеницу, не уступая ей по качеству зерна.

Высокоостекловидное, янтарно-жёлтое зерно твёрдой пшеницы благодаря повышенному содержанию белка и клейковины отличного качества является незаменимым сырьем для макаронной промышленности, вырабатывающей высококачественные макаронные изделия, манную и пшеничную крупы, кондитерские изделия, которые по своей питательности превосходят все продукты диетического питания в лечебных и детских учреждениях.

Из зерна твердой пшеницы вырабатывают специальную крупнозернистую муку-крупку (семолину) самого высокого качества. Крахмальные зерна в ней мельче и тверже, чем в муке из зерна мягкой пшеницы.

Такая мука поглощает большее количество воды и идеально подходит для изготовления высших сортов макарон, вермишели и других пресованных изделий, отличающихся повышенной прочностью, легкостью и транспортабельностью. Макароны из муки твердой пшеницы обладают приятным вкусом, не деформируются при варке, дольше сохраняют чувство сытости (рис. 1). Из муки твердой пшеницы на Кавказе пекут национальный хлеб: лаваш, чурек, пури.



*Рис. 1. Макароны изделия из зерна твердой озимой пшеницы*

Крупа, вырабатываемая из зерна твердой пшеницы – полезный продукт питания, обладает богатым вкусом и не разваривается, получаясь рассыпчатой в отличие от более клейкой крупы из мягкой пшеницы. По популярности пшеничная крупа занимает третье место в России, уступая лишь гречневой и рисовой, но она более доступна для населения по цене. Другой ценный продукт, изготавливаемый из зерна твердой пшеницы – манная крупа. Дорогая высококачественная «манка» вырабатывается только из зерна твердой пшеницы. Её производят в сравнительно небольших количествах. Ман-

ная крупа, предлагаемая во многих торговых центрах, вырабатывается из зерна мягкой пшеницы.

Муку из зерна твердой пшеницы отличают более низкие хлебопекарные качества по сравнению с мягкой. Благодаря высокой газообразующей способности она используется в хлебопечении как добавка к муке из мягкой пшеницы для улучшения питательных и вкусовых качеств хлеба.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

---

Твёрдая пшеница, в соответствии с систематикой рода *Triticum L.*, является самостоятельным видом культурной голозерной пшеницы *T.durum Desf.*, относящейся к тетраплоидной группе видов пшеницы ( $2n=28$ ), геномный состав с геном АВ. Внутри вида *T.durum Desf.* насчитывается более 100 разновидностей. Они отличаются сочетанием таких признаков, как наличие или отсутствие опушения соломины под колосом, колосковых чешуй, их цветом, наличием или отсутствием остей, их окраской и шероховатостью, цветом зерновок.

В сельскохозяйственном производстве Северо-Кавказского региона в настоящее время находятся сорта, относящиеся в основном к разновидностям *leucurum* и *hordeiforme*.

Колос у твёрдой пшеницы чаще остистый (рис. 2), редко безостый, призматический, цилиндрический, реже пирамидальный. Ости обычно длиннее колоса, параллельные. Колосковая чешуя без вдавленности и морщинистости. Киль относительно широкий, резко очерченный. У остистых форм килевой зубец чаще короткий, у основания широкий, иногда загнутый внутрь. Колосовой стержень закрыт колосками. Зерно белое, красное или фиолетовое, стекловидное, часто продолговатое, очень крупное, ребристое. На верхушке зерновки хохолок едва заметен. Соломина под колосом всегда выполненная.



Рис. 2. Колос озимой твердой пшеницы

Сумма положительных средних суточных температур, требуемая для появления всходов твердой пшеницы, должна быть на 30-40°C выше, чем у мягкой (в условиях Краснодара – это составляет 120-150°C). При низких температурах в момент прорастания зерно *T.durum* теряет всхожесть быстрее, чем крахмалистое зерно мягкой пшеницы. Высокобелковое, стекловидное зерно твердой пшеницы требует для

набухания больше влаги и прорастает медленнее, чем мучнистое зерно мягкой.

Всходы твердой пшеницы имеют изумрудно-зеленую и светло-зеленую окраску. Они лучше ассимилируют во время яркого солнечного освещения. Окраска первого влагалищного листа (колеоптиле) в зависимости от сорта может быть от бесцветной до фиолетовой.

При одинаковой глубине заделки семян узел кушения у твердой пшеницы закладывается глубже, чем у мягкой. Озимая твердая пшеница имеет более продолжительный период всходов-кушения, чем озимая мягкая. При запаздывании с посевом этот период удлиняется, а в случае резкого снижения температуры воздуха кушение приостанавливается и продолжается весной. Форма куста у озимой твердой пшеницы в разной степени развалистая, стелющаяся, полустелющаяся, промежуточная. Корневая система мочковатая, развита меньше, чем у мягкой пшеницы, но больше, чем у яровой твердой. Сорта твердой пшеницы на разных этапах развития, как правило, уступают мягкой как по числу зародышевых и узловых корней, так и по скорости их заложения, интенсивности роста и глубине проникновения в почву.

Весной твердая пшеница трогается в рост несколько позже, чем мягкая. Фаза выхода в трубку у неё наступает на семь-десять дней позже, и благодаря этому озимая твердая пшеница в отдельные годы способна «уходить» от повреждения поздними весенними заморозками.

При оптимальном сроке посева и благоприятных погодных условиях весенней вегетации начало фазы колошения наступает через 20-30 дней после фазы выхода в трубку. В случае затяжной холодной весны с избыточным увлажнением межфазный период выхода в трубку-колошения у твердой пшеницы удлиняется и может составить 40-45 дней. Озимая твёрдая пшеница, в отличие от озимой мягкой, в этот период менее чувствительна к резким колебаниям погоды.

Продолжительность межфазного периода колошения-цветения у твердой пшеницы зависит как от погодных условий, так и от индивидуальных особенностей сорта и в среднем составляет пять-десять дней. Цветочные пленки у неё несколько длиннее и острее, угол раскрытия пленки и щель, образующиеся между пленками в верхней части колоса, больше, чем у мягкой пшеницы. Благодаря этому у озимой твердой пшеницы больше открыто цветущих цветков. В годы, когда цветение сопровождается высокими температурой воздуха и относительной влажностью, количество открыто цветущих цветков достигает 70%.

В зависимости от погодных условий и биологических особенностей сортов период цветения-налива зерна у озимой твердой пшеницы составляет 25-35 дней и, как правило, бывает на три-пять дней продолжительнее, чем у мягкой. Высокая влажность почвы может увеличить этот период ещё на 14 дней. При этом возделываемые сорта озимой твердой пшеницы на сильное увлажнение почвы реагируют слабее.

Отсутствие у твердой пшеницы генома D, в большей степени ответственного за морозостойкость, чем геномы АВ, обуславливает у неё слабую по сравнению с озимой мягкой пшеницей морозо- и зимостойкость.

Для озимой твердой пшеницы характерна высокая устойчивость к бурой и желтой ржавчине, пыльной и твердой головне, но она в большей степени поражается корневыми гнилями и листовыми пятнистостями. Большое количество открыто цветущих цветков и плотный колос способствуют восприимчивости к фузариозу колоса при благоприятных для развития этого патогена погодных условиях.

## **СОРТА**

---

---

В Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации допущенных к использованию в производстве в 2012 г. внесены 18 сортов озимой твердой пшеницы, в том числе для выращивания в Северо-Кавказском регионе.

**Леукурум 21.** Выведен в ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко методом сложной ступенчатой гибридизации с использованием внутривидовых и межвидовых скрещиваний и последующего индивидуального отбора в шестом поколении гибридной популяции последнего цикла скрещивания Харьковская 1 /Леукурум 283h 57. В 1996 г. внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации по Северо-Кавказскому региону. Патентообладатель: ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко.

Разновидность *leucurum*. Колос остистый, белый, призматический, средней длины (7-9 см) и плотности (Д- 25-26). Ости белые, грубые, зазубренные, длинные (12-13 см). Зерно белое, овально-удлиненное, сте-

кловидное, угловатое. Бороздка глубокая, сомкнутая. Масса 1000 зерен 40-45 г, натура зерна 780-870 г/л. Содержание клейковины в крупке 25-29%, белка в зерне – 13,5-15,4%. Показатели качества макарон и крупы хорошие. Потенциал зерновой продуктивности около 100 ц/га. Средняя урожайность в конкурсном сортоиспытании КНИИСХ по предшественнику занятой пар в 2003-2011гг. составила 79,2 ц/га. Соломина средней длины (95-100 см), прочная. Лист темно-зеленый, эректоидный. Форма куста в период кущения полустелющаяся. Среднеспелый, колосится и созревает на один-два дня позже сорта Безостая 1. Засухоустойчивость и морозостойкость средние. Устойчивый к осыпанию, вымолачиваемость хорошая (рис. 3).



*Рис. 3. Зерно озимой твердой пшеницы сорта Леукурум 21*

В полевых условиях практически не поражается бурой, желтой и стеблевой ржавчиной, мучнистой росой, пыльной и твердой головней. При оценке на инфекционном фоне при искусственном заражении устойчив к бурой, желтой ржавчине, мучнистой росе. В средней степени поражается стеблевой ржавчиной и септориозом. Восприимчив к фузариозу колоса и зерна.

С 1998 г. Леукурум 21 является официальным стандартом при испытании озимой твердой пшеницы на государственных сортоучастках Краснодарского края.



**Алёна.** Выведен в ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко методом сложной ступенчатой гибридизации с использованием внутривидовых и межвидовых скрещиваний и последующего индивидуального отбора в пятом поколении гибридной популяции последнего цикла скрещивания Леукурум 751 h 377/ Парус. В 2000 г. внесен в Государственный реестр селекционных достижений по Северо-Кавказскому региону.

Разновидность *leucurum*. Колос белый, остистый, призматический средней длины (6-8 см) и плотности (Д-20-22). Ости белые, зазубренные, грубые, параллельные колосу, средней длины (5-9 см). Соломина средней длины (95-100 см), прочная. Лист зеленый, эректоидный. Форма куста в период кущения полустелющаяся. Зерно белое, овально-удлиненное, стекловидное, угловатое. Бороздка глубокая, сомкнутая. Масса 1000 зерен 45-50 г. Натура зерна 780-810 г/л. Содержание клейковины в крупке 26-29 %, белка в зерне – 13,9-16,5%. Макаронно-крупяные качества хорошие. Потенциал зерновой продуктивности около 100 ц/га. Максимальная урожайность (99,5 ц/га) получена в конкурсном сортоиспытании (КСИ) института по занятому пару в 2005 г.

Преимущества сорта – скороспелость и повышенная морозостойкость, обеспечивающие ему высокую урожайность в годы с неблагоприятными условиями перезимовки и засухой в период налива и созревания. Колосится и созревает на два-три дня раньше сорта Безостая 1. Устойчив к осыпанию, вымолачиваемость хорошая. Характеризуется полевой устойчивостью к основным листовым болезням. На инфекционном фоне при искусственном заражении слабо поражается бурой, желтой и стеблевой ржавчиной, средне – мучнистой росой и септориозом. Восприимчив к фузариозу.

**Крупинка.** Выведен в ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко методом сложной ступенчатой гибридизации с использованием внутривидовых и межвидовых скрещиваний и направленного индивидуального отбора в пятом поколении гибридной популяции последнего цикла скрещиваний Леукурум 1252h33 /Алый парус. Патентообладатель: ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. В 2005 г. внесен в Государственный реестр селекционных достижений по Северо-Кавказскому региону. Допущен к использованию в Краснодарском, Ставропольском краях, Республике Адыгея.

Разновидность *leucurum*. Колос остистый, белый, пирамидальный, средней длины (6-7 см) и плотности (Д-25-26). Ости белые, зазубрен-

ные, грубые, параллельные колосу, длинные. При созревании несколько прижаты к колосу. Зерно янтарно-желтое, крупное, стекловидное. Бороздка глубокая. Опушение основания зерновки слабое, форма овально-удлиненная. Масса 1000 зерен 45-50 г. Натура зерна 780-820 г/л. Показатели качества зерна и макарон хорошие. Содержание клейковины в кружке 26,8-32,5 %, белка в зерне – 14-16,1 %. Лист светло-зеленый, эректоидный, форма куста в период кущения – полустелющаяся.

Крупинка – полукарликовый сорт с высотой соломины 75-82 см (на 18-20 см ниже сортов Леукурум 21 и Алена), что обеспечивает высокую устойчивость к полеганию. Среднеспелый, колосится и созревает на один-два дня раньше сорта Леукурум 21. По морозостойкости превосходит Леукурум 21 и приближается к среднеморозостойкому сорту Безостая 1. Вымолачиваемость хорошая. Устойчив к осыпанию, основным грибным листовым болезням, пыльной и твердой головне при естественном развитии болезней, а также на инфекционном фоне при искусственном заражении. Восприимчив к фузариозу колоса. Не нуждается в проведении обработок фунгицидами против грибных листовых болезней и предпосевном протравливании семян против головни.

Обладает стабильно высокой продуктивностью. Средняя урожайность в конкурсном сортоиспытании ГНУ КНИИСХ при посеве по занятому пару в 2003-2011 гг. составила 87,7 ц/га. Максимальная урожайность (110,6 ц/га) получена в 2008 г. Высокая продуктивность сорта в годы с различными условиями вегетации реализуется благодаря высокой экологической пластичности, которая обеспечивает ему повышенную регенерационную способность к образованию новых побегов кущения в зимний и ранневесенний периоды.

Это новый, высокоадаптивный, пластичный сорт интенсивного типа, который является сортом ресурсосберегающих технологий. Благодаря высокой устойчивости к полеганию затраты на его уборку и потери зерна при уборке значительно меньше, чем у сортов, не устойчивых к полеганию.

**Уния.** Выведен в ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко методом межвидовой гибридизации сортов озимой твердой пшеницы Алый парус и озимой мягкой Юна. Патентообладатель: ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. В 2008 г. внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации по Северо-Кавказскому региону. Допущен к использованию в производстве в Краснодарском и Ставропольском краях, Республике Адыгея.

Короткостебельный (80-95 см), с прочной соломиной и хорошей устойчивостью к полеганию. Среднеспелый. Разновидность *leucurum*. Потенциал продуктивности высокий. В среднем за девять лет (2003-2011гг.) урожайность сорта в КСИ по предшественнику сидеральный пар составила 80,5 ц/га. Максимальная урожайность (110,2 ц/га) получена в 2005 г. Показатели качества макарон и крупы высокие. Масса 1000 зерен 39-40 г, натура зерна 810-820 г/л.

Характеризуется полевой устойчивостью к листовым болезням. Устойчив к снежной плесени, пыльной головне. Фузариозом колоса поражается значительно слабее стандарта. Морозостойкость и засухоустойчивость – средние. Рекомендуются высевать в начале и середине оптимальных для зоны сроков сева озимой пшеницы. Норма высева 5-6 млн всхожих зерен на 1 га. Рекомендуются для испытания в Северо-Кавказском регионе.

**Кермен.** Получен в ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко совместно с Калмыцким НИИСХ методом ступенчатой межвидовой и внутривидовой гибридизации и индивидуального отбора в F2 гибридной популяции последнего цикла скрещивания Леукурум 1251h 239 / Алый парус.

Патентообладатели: Калмыцкий НИИСХ, Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. В 2006 г. внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам. Допущен к использованию в Краснодарском, Ставропольском краях, Республике Калмыкия.

Короткостебельный (80-85 см), с прочной соломиной и хорошей устойчивостью к полеганию. Среднеспелый. Разновидность *hordeiforme*. Продуктивность высокая. В среднем за девять лет (2003-2011гг.) урожайность сорта в КСИ по предшественнику сидеральный пар составила 82 ц/га. Максимальная урожайность (108,3 ц/га) получена в 2005 г. Показатели качества макарон и крупы высокие. Масса 1000 зерен 44-48 г, натура зерна 790-810 г/л.

Характеризуется полевой устойчивостью к листовым болезням. Устойчив к пыльной и твердой головне. Восприимчив к фузариозу. Морозостойкость и засухоустойчивость – средние. Рекомендуются высевать в начале и середине оптимальных для зоны сроков сева озимой мягкой пшеницы с нормой высева 5-6 млн всхожих зерен на 1 га.

**Золотко.** Выведен в ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко методом сложной ступенчатой гибридизации и индивидуального

отбора в F<sub>3</sub> из гибридной популяции последнего цикла скрещивания КН144h281/Алена. Внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2009 г. Патентообладатель: ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко.

Разновидность *leucurum*. Колос остистый, белый, призматический, средней длины и плотности. Ости белые, грубые, зазубренные, длинные. Зерно белое, крупное, стекловидное, овально-удлиненное. Бороздка глубокая, сомкнутая. Короткостебельный (80-95 см), с прочной соломиной и хорошей устойчивостью к полеганию. Среднеспелый. Потенциальная продуктивность высокая. В среднем за девять лет (2003-2011 гг.) изучения в конкурсном сортоиспытании института при посеве по занятому пару урожайность сорта составила 87,6 ц/га. Максимальная урожайность (106,8 ц/га) отмечена в 2009 г. Показатели качества зерна и макарон высокие. В среднем за пять лет (2007-2011 гг.) при посеве по занятому пару масса 1000 зерен составила 45,2 г, натура зерна – 826 г/л, содержание протеина в зерне 15,4%, клейковины в крупке – 28,9%, общая оценка макарон 4,5 балла.

На фоне искусственного заражения устойчив к желтой ржавчине, септориозу, мучнистой росе, умеренно устойчив к бурой ржавчине. Восприимчив к фузариозу. Засухоустойчивость средняя, морозо- и зимостойкость повышенная. По этому признаку значительно превосходит все сорта озимой твердой пшеницы, допущенные к использованию в Краснодарском крае. Предложен к использованию в Ростовской области, Краснодарском крае, Республике Адыгея.

**Ласка.** Выведен в ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко методом сложной ступенчатой гибридизации и индивидуального отбора в F<sub>2</sub> из гибридной популяции последнего цикла скрещивания *hordeiforme* 1852h 305/Донской янтарь. Внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2011 г. Патентообладатель: ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко.

Разновидность *leucurum*. Колос остистый, белый, призматический, средней длины и плотности. Ости белые, грубые, зазубренные, длинные. Зерно белое, крупное, стекловидное, удлиненной формы. Бороздка глубокая, сомкнутая. Сорт короткостебельный, высота растений 80-85 см, устойчив к полеганию. Среднеспелый. Потенциал продуктивности высокий. В КСИ института при посеве по занятому

пару в среднем за девять лет (2003-2011гг.) урожайность составила 87,4 ц/га, что на 8,2 ц/га выше стандарта Леукурум 21. Максимальная урожайность (113,8 ц/га) отмечена в 2005 г.

Показатели качества зерна и макарон высокие. В среднем за пять лет (2007-2011 гг.) при посеве по занятому пару содержание белка в зерне составило 13,8-15,3%, клейковины в крупке – 24,6-28%, группа качества первая или вторая. Общая оценка макарон в среднем за четыре года (2005-2008 гг.) составила 4,7 балла, что на 0,2 балла выше, чем у сортов Леукурум 21 и Крупинка. Макароны имеют насыщенно-лимонный цвет. Масса 1000 зерен 37-45 г, натура зерна 780-813 г/л.

На фоне искусственного заражения практически не поражается твёрдой головнёй. Отличается высокой устойчивостью к мучнистой росе, септориозу, умеренной восприимчивостью к бурой ржавчине, восприимчив к стеблевой ржавчине и фузариозу. Засухоустойчивый, морозостойкий на уровне сортов Леукурум 21 и Крупинка (средняя).

Предложен к использованию в Ростовской области, Краснодарском крае, Республике Адыгея.

**Гелиос.** Выведен в ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко методом внутривидовой ступенчатой гибридизации с использованием в скрещиваниях селекционных линий ВНИИЗК 701/85 и 471/86, в родословных которых участвовали сорта и фирмы харьковской, запорожской и зерноградской селекции. Внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2005 г.

Разновидность – леукурум. Колос призматический, белый, неопушенный, остистый, короткий, плотный. Ости белые, длинные, параллельные длине колоса, грубые, зазубренные. Соломина полая, под колосом выполненная. Колосковая чешуя ланцетная, с выраженным боковым нервом и килем. Зубец короткий по всей длине колоса. Зерно удлиненное, янтарно-белое, от среднекрупного до крупного. Среднеспелый, вегетационный период 287 дней, на уровне стандарта Новинка 4. Короткостебельный (высота растений до 90 см) с довольно высокой устойчивостью к полеганию, легким обмолотом. Формула глиаина 13x4t3t1.

Слабо поражается бурой и желтой ржавчиной, средне – мучнистой росой, снежной плесенью, бактериозом колоса, устойчив к пыльной головне. Отличительной особенностью сорта является высокая засухоустойчивость, особенно в период налива и созревания зерна. Морозостойкость – ниже стандарта Дончанки. Высокопродуктивный. Средняя урожайность по пару за годы конкурсных испытаний в институте

(2007-2011 гг.) составила 6,41 т/га, средняя прибавка зерна к Дончанке – 0,44 т/га. Максимальная урожайность – 8,9 т/га.

Технологические и биохимические свойства зерна и макарон удовлетворительные. Масса 1000 зерен 36-43 г, стекловидность 74-100%, содержание белка в зерне 15,1-17,84%, клейковины третьей группы качества – 24,5-30,8%, цвет макарон желтый, общая оценка качества макарон – 3,7 баллов.

*Основные достоинства* – высокая продуктивность, засухоустойчивость, легкий обмолот колоса.

**Терра.** Выведен в ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко методом внутривидовой ступенчатой гибридизации с использованием на последнем этапе скрещиваний двух селекционных линий тургидной озимой пшеницы 3612/84 и 282/82. Внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2006 г. Разновидность – мегало-политанум. Колос призматический, слабосуживающийся к вершине, белый, опушенный, остистый, короткий (6-7 см), плотный. Ости белые, длинные, грубые, зазубренные. Колосковая чешуя яйцевидно-ланцетная, укороченная, с хорошо выраженным боковым нервом и килем. Килевой зубец короткий, слегка изогнутый, заостренный. Плечо развито слабо, скошенное. Зерно полуудлиненное, янтарно-белое, крупное. Хохолок заметен слабо, с редкими волосками, бороздка – от средней, до глубокой. Низкостебельный сорт с высотой растений 90-98 см, при сильном загущении и высоком агрофоне склонен к полеганию, устойчив к осыпанию, среднеспелый. Формула глиаина 13х6Т11.

Слабо поражается мучнистой росой, средне – бурой ржавчиной, меньше стандарта – снежной плесенью. Не поражается пыльной головней. Морозо- и зимостойкость на уровне высокоморозостойкого стандартного сорта Дончанка, засухоустойчивость высокая. Характеризуется повышенной адаптивностью. Средняя урожайность по пару за годы конкурсных испытаний в институте (2007-2011 гг) составила 6,53 т/га, что на 0,57 т/га выше стандартного сорта Дончанка. Максимальная урожайность – 8,8 т/га.

Сорт макаронно-крупяного использования. Масса 1000 зерен 35,6-40,4 г, стекловидность – 93-100%, натура зерна – 763-816 г/л, содержание белка в зерне – 14,71-16,59%, клейковины второй группы качества – 24,5-33,6%. Соответствует требованиям ГОСТа на твердую пшеницу. Макаронно-крупяные качества хорошие.

*Основные достоинства.* Сорт адаптивен к стрессовым условиям перезимовки и засухе, качество зерна и макарон высокое.

**Амазонка.** Выведен в ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко методом 1/внутривидовой ступенчатой гибридизации – W2 с использованием в скрещиваниях двух сортов тургидной озимой пшеницы селекции ГНУ ВНИИЗК Донской январь и Терра (С. линия). Внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2009 г. Разновидность – Валенсия. Колос пирамидальный, белый, опушенный, короткий (6,4 см), среднеплотный. Ости белые, длинные, параллельные длине колоса, грубые, зазубренные. Колосковая чешуя ланцетная, на 2/3 прикрывает цветочную. Зубец короткий (1,5-2 мм), слегка изогнутый. Киль выражен сильно. Плечо отсутствует или очень узкое. Зерно белое, удлиненное, крупное (масса 1000 зерен – 45,9 г, у стандарта – 42,6 г), бороздка глубокая, основание зерна – редкие волосики. Формула глиадина 54Т12.

Сорт короткостебельного типа. Высота растений до 95 см, склонен к полеганию в годы избыточного увлажнения и при загущении. Морозостойкость на уровне стандартного сорта или несколько выше. Засухоустойчивость, особенно в период налива и созревания зерна, высокая. Устойчив к желтой и бурой ржавчине, пыльной головне и мучнистой росе. Высокопродуктивный, средняя урожайность за годы конкурсных испытаний по пару (2007-2011 гг.) 6,67 т/га, средняя прибавка к стандартному сорту Дончанка 0,70 т/га. Максимальная урожайность 8,13 т/га.

Сорт макаронно-крупяного использования. Отвечает требованиям ГОСТа на твердую пшеницу. Зерно стекловидное – 75-100%, содержание белка 14,02-15,92%, клейковины второй-третьей группы качества – 26,5-34,8%, натура 750-820 г/л, цвет макарон кремовый, общая их оценка 3,5-4,4 балла, крупяные свойства хорошие.

*Основные достоинства.* Интенсивный, морозостойкий крупнозерный сорт. Устойчив к поражению бурой и желтой ржавчиной, мучнистой росой, пыльной головней.

**Агат Донской.** Выведен в ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко методом внутривидовой ступенчатой гибридизации с использованием в скрещивании на последнем этапе в качестве материнской формы селекционной линии ВНИИЗК – 70/96, отцовской – сорта Алый парус (Украина). Внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2012 г.

Разновидность – леукурум. Колос призматический, белый, неопушенный, короткий (6 см), плотный (32,5 колоска на 10 см длины стержня). Ости белые, длинные, параллельные колосу, грубые, зазубренные. Колосковая чешуя ланцетная, короткая, плечо узкое, в нижней части скошенное, к вершине колоса прямое, заканчивающееся боковым нервом. Боковой нерв и киль ярко выражены по всей длине чешуи. Зерно янтарно-белое, крупное (масса 1000 зерен – 41,3-45 г у стандарта – 37-40 г), с неглубокой бороздкой. Формула глиаина 1313Т1.

Короткостебельный (высота растений – 89 см), с высокой устойчивостью к полеганию (4,3 балла, стандарт – 3,3). Бурой ржавчиной и мучнистой росой при искусственном заражении поражается слабо (5-15% и 1 балл), устойчив к желтой ржавчине, пыльной головне, пятнистостям листьев. Морозо-, зимостойкость и засухоустойчивость на уровне стандарта. Высокопродуктивный, средняя урожайность по пару за годы конкурсных испытаний (2007-2011 гг.) составила 7,3 т/га, средняя прибавка к стандарту – 1,16 т/га, максимальная урожайность – 8,55 т/га.

Технологические и биохимические свойства зерна и макарон хорошие (содержание белка в зерне 15,44%, клейковины – 29,6%), второй группы качества, SDS-седиментация 36 мл, натура 797 г/л, цвет макарон – 5 баллов.

*Основные достоинства.* Высокопродуктивный сорт, устойчивый к бурой, желтой ржавчине, мучнистой росе. Имеет высокие реологические свойства теста, хорошие макаронные качества.

**Кристалла.** Выведен в ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко методом внутривидовой ступенчатой гибридизации с использованием на последнем этапе скрещивания в качестве материнской формы селекционной линии – 321/98, отцовской – сорт Дончанка (ГНУ ВНИИЗК). Внесен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2013 г.

Разновидность – леукурум. Колос призматический, белый, неопушенный, короткий (5,7 см), плотный (28,9 колосков на 10 см длины стержня). Ости белые, грубые, зазубренные, длинные, расположенные параллельно колосу. Колосковая чешуя ланцетная, белая, длиной 10-11 мм, шириной 4-6 мм, со слабой нервацией и выраженным боковым нервом. Киль широкий, четко обозначен по всей длине чешуи, килевой зубец изогнутый, короткий, острый. Плечо приподнятое, заканчивающееся боковым нервом. Зерно средней крупности с глубокой бороздкой, янтарно-белое. Формула глиаина 10 1 + 4Т+33.



Скороспелый, колосится на три дня раньше стандартного сорта Дончанка, созревает одновременно с ним. Короткостебельный (высота растений 80,9 см), несколько склонен к полеганию (4,4 балла, стандарт – 3,7). Бурой ржавчиной и мучнистой росой при искусственном заражении поражается средне (15-20% и 1-1,5 балла), устойчив к пыльной головне, пятнистостям. Морозо- и зимостойкость на уровне стандарта. Засухоустойчивость выше средней.

Продуктивность высокая, средняя урожайность за годы конкурсных испытаний (2008-2011 гг.) по пару 6,58 т/га, средняя прибавка к стандарту 0,7 т/га (30,4%), максимальная урожайность 7,24 т/га. Технологические и биохимические свойства зерна и макарон хорошие (содержание белка в зерне – 15,97%, клейковины – 27,7% первой и второй групп качества). SDS-седиментация – 44 мл, натура зерна 814 г/л). Сорт характеризуется стабильными реологическими свойствами (разжижение 20 е.ф., валориметрическая оценка 44 е.в., общая оценка фаринограммы 9 баллов).

*Основные достоинства* – скороспелость, высокие реологические свойства клейковины и теста, хорошие макаронные качества.

**Донской янтарь.** Выведен в ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко методом внутривидовой ступенчатой гибридизации с использованием в скрещиваниях двух сортов тургидной озимой пшеницы зерноградской селекции 343/85 и Новинка 3. Разновидность – мега-лополитанум. Куст прямостоячий, опушение на листьях отсутствует, восковой налет слабый. Колос призматический, белый, опушенный. Колосковая чешуя яйцевидно-ланцетная, короткая, со слабовыраженной нервацией. Зубец короткий (2-3 мм), острый. Плечо короткое, скошенное. Киль выражен сильно. Ости длинные, грубые, зазубренные, белые. Зерно овально-удлиненное, янтарное, основание голое, бороздка средняя. Короткостебельный сорт с высотой растений до 85 см, устойчивый к полеганию, осыпанию, среднеспелый. Формула глиаина 4 2 13 12.

В полевых условиях слабо поражается бурой и желтой ржавчиной, мучнистой росой, средне – снежной плесенью, септориозом и корневыми гнилями. Морозостойкость на уровне лучших отечественных сортов твердой озимой пшеницы. Засухоустойчивость и жаростойкость в период налива и созревания зерна высокие. Устойчив к осыпанию, вымолачиваемость хорошая. Продуктивность высокая. Средняя урожайность по пару за годы конкурсных испытаний в институте (2007-2011 гг.) составила 6,14 т/га, максимальная урожайность –

10,6 т/га. Сорт макаронно-крупяного использования. Масса 1000 зерен 36-41,2 г, стекловидность 90% и выше, натура зерна 795 г/л, содержание белка в зерне 16,28, клейковины второй-третьей групп качества – 29,2%. Соответствует требованиям ГОСТа на твердую пшеницу. Макаронно-крупяные свойства высокие, хорошие и вполне удовлетворительные.

*Основные достоинства* – высокоинтенсивный, продуктивный сорт, с хорошей для этого вида экологической пластичностью

**Дончанка.** Выведен в ГНУ ВНИИЗК им. Калиненко методом внутривидовой ступенчатой гибридизации с использованием в скрещиваниях в качестве материнской формы сорта озимой твердой пшеницы одесской селекции Айсберг одесский, отцовской линии ВНИИЗК 471/85.

Разновидность – леукурум. Колос цилиндрический, белый, неопушенный, мелкий, среднеплотный. Колосковая чешуя ланцетная, полностью покрывает цветочную. Зубец прямой, острый, удлинённый. Плечо узкое, приподнятое. Киль выражен сильно. Ости длинные, грубые, зазубренные, белые. Зерно удлинённое, янтарно-белое, бороздка средняя. Сорт интенсивного типа, короткостебельный (до 90 см), со средней устойчивостью к полеганию, высокой – к осыпанию, среднеспелый. Формула глиаина 13x4т3т2. Средне поражается бурой ржавчиной, снежной плесенью, бактериозом колоса, септориозом. Восприимчив к желтой ржавчине, устойчив к мучнистой росе и вирусу желтой карликовости ячменя. Морозостойкость при промораживании в камерах холодильной установки на 10-15% ниже высокоморозостойкого сорта мягкой озимой пшеницы Донская безостая. В этом отношении один из лучших полукарликовых сортов как зерноградской, так и инорайонной селекции. Засухоустойчивость выше средней, жаростойкость, особенно в период налива и созревания зерна, высокая. Средняя урожайность по пару за годы конкурсных испытаний (2007-2011 гг.) составила 5,97 т/га, средняя прибавка к стандартному сорту Новинка 4 – 0,63 т/га. Максимальная урожайность 8,83 т/га.

Сорт макаронно-крупяного использования. Масса 1000 зерен 36,4-41,2 г, стекловидность – 75-99%, натура – 753-804 г/л, содержание белка в зерне 15,15-17,39%, клейковины второй-третьей групп качества – 24-32,4%. Макароны желтого цвета, прочные на излом, кулинарные качества высокие.

*Основные достоинства.* Интенсивный сорт, один из самых устойчивых к низким зимним температурам, устойчив к вирусу желтой карликовости ячменя.

Сорта озимой твёрдой пшеницы, предложенные к использованию в производстве, характеризуются стабильно высокими урожайностью и показателями качества зерна. Однако это достигается лишь при соблюдении требований технологии их возделывания. Вопросы технологической дисциплины должны контролироваться специалистами хозяйства и качественно выполняться в строго определенные для каждого сорта агротехнические сроки.

## **МЕСТО В СЕВООБОРОТЕ**

---

Озимая твердая пшеница требовательна к плодородию и обеспечению почвы влагой. Её высокостекловидное и высокобелковое зерно обладает слабой гигроскопичностью и для набухания требует больше влаги, чем мучнистое зерно мягкой пшеницы. Менее развитая, чем у мягкой пшеницы, корневая система обладает пониженной способностью к усвоению питательных веществ из почвы, поэтому от выбора предшественника зависит создание благоприятных условий для ее посева. Почва должна быть оптимально увлажнена как в верхнем слое, так и в зоне расположения корней, иметь достаточное количество доступных элементов питания. Недопустимо размещать озимую твердую пшеницу по поздно убираемым предшественникам из-за недостатка суммы положительных температур и влаги в почве для получения полноценных по густоте всходов.

Наиболее благоприятные условия для получения дружных всходов, роста и развития, формирования урожая создаются при размещении озимой твердой пшеницы по чёрным и занятым парам, многолетним травам, гороху на зерно и зеленый корм, кориандру, рыжику и др. Ценность этих предшественников заключается в том, что они рано освобождают поле, что позволяет своевременно и качественно подготовить почву к началу оптимальных сроков посева. При этом, пополняются запасы влаги в верхнем слое почвы и мобилизуется почвенное плодородие.

Предшествующие культуры по-разному иссушают корнеобитаемый слой почвы. Чем раньше происходит уборка предшественника, тем больше продуктивной влаги накапливается к моменту посева озимой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1

**Влияние предшественников на запас продуктивной влаги и элементов питания к моменту посева озимой твердой пшеницы**

Показатели	Предшественники			
	озимая пшеница	кукуруза на силос	горох на зерно	черный пар
Запасы продуктивной влаги к моменту посева, мл	43,4	39,3	52,7	105
NO <sub>3</sub> , мг/г	13,2	13,5	17,9	23,6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	25,5	23,6	27	29,6
K <sub>2</sub> O, мг/кг	348,3	345,1	350,6	362,3

Предшествующая культура влияет как на величину, так и на структуру и качество урожая. Высокие показатели зерна (натура, белок, клейковина, максимальное число колосьев на 1 м<sup>2</sup>, количество и масса зерна с колоса) формируются по таким предшественникам, как черный пар, горох (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние предшественников на урожайность, структуру урожая и качество твердой пшеницы**

Показатели	Предшественники				
	подсол-нечник	озимая пшеница	кукуруза на силос	горох на зерно	черный пар
Высота растений, см	-	71	73	76	79
Число:					
колосьев на 1 м <sup>2</sup>	-	351	358	424	395
зерен в колосе	-	28	30	33	35
Масса зерен в одном колосе, г	-	1,1	1,1	1,2	1,3
Натура, г/л	-	742	744	747	754
Белок, %	-	14,0	15,8	16,2	16,2
Клейковина, %	-	22,8	27,7	29,5	28,4
Средняя урожайность, кг/га	3,45	3,76	4,16	5,05	5,34

Не рекомендуется размещать озимую твердую пшеницу по колосовым культурам – озимой пшенице и ячменю, так как эти предшественники являются резерватами хлебной жухелицы, озимой совки, злаковых мух, пиллельщика, а также корневых гнилей, которые в отдельные годы наносят большой ущерб посевам. Недопустимо размещать посе-вы озимой твердой пшеницы после кукурузы на силос и зерно из-за опасности поражения фузариозом колоса.

Участки размножения, предназначенные для использования на семенные цели, нежелательно размещать по рекомендуемым предшественникам, если они были посеяны в предыдущем году по колосовому предшественнику, из-за возможного их засорения предшествующей культурой.

Если невозможно посеять озимую твердую пшеницу по многолетним травам или гороху, её допускается размещать по рано убираемым подсолнечнику, сое. Опыты, проводимые в институте по изучению сортов при посеве по пропашным предшественникам, показывают, что при ухудшении агрофона урожайность озимой твёрдой пшеницы несколько снижается при сохранении высоких показателей качества зерна.

## **ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

---

---

Обработка почвы имеет большое значение для получения дружных всходов, обеспечения перезимовки и более полной реализации потенциала продуктивности сортов озимой твёрдой пшеницы.

Твердая пшеница более требовательна к наличию почвенной влаги во время прорастания, чем мягкая. Поэтому обработка почвы должна быть направлена на максимальное накопление и сохранение почвенной влаги за счет своевременной и высококачественной основной обработки и дальнейшего ухода за почвой в допосевной период.

Не допускается посев озимой твердой пшеницы в почву с провокационными запасами влаги. Полноценные по густоте стояния всходы обеспечиваются при наличии в верхнем слое почвы (0-20 см ) не менее 20 мм продуктивной влаги.

Пласт многолетних трав в северной зоне Краснодарского края должен распахиваться после первого укоса на сено, в центральной и южно-

предгорной зонах после второго укоса. Перед вспашкой обязательно подрезание корневых шеек, плоскорезная обработка почвы на глубину 8-10 см с незамедлительным измельчением дернины дисковыми тяжелыми боронами. В этом случае отрастание люцерны исключается.

После гороха, как правило, применяют поверхностную обработку плоскорезами и плоскорезами-глубокорыхлителями типа КПШ-5, КПШ-9, КППГ-2-150, КППГ-250 на глубину 8-12 см с последующей разделкой почвы тяжелыми дисковыми боронами типа БДТ-7, БДТМ-3 или дискаторами БДМ-4х4, БДМ-6х4. Глубина культивации в допосевной период не должна превышать 10 см. Следует использовать культиватор со спаренными бритвами. Недопустимо применение паровых культиваторов со стрелчатыми лапами, которые иссушают посевной слой почвы и не гарантируют получения своевременных и дружных всходов.

Озимую твердую пшеницу допускается сеять после рано убираемых пропашных предшественников (подсолнечник, соя) в центральной, северной, Анапо- Таманской зоне. На тяжелых, подтопляемых и сильно уплотняющихся почвах южно-предгорной зоны трудно качественно подготовить почву к посеву и получить хороший урожай.

Перед проведением основной обработки почвы вносят минеральные удобрения в виде Аммофоса и калийной соли или Нитроаммофоски.

В период уборки пропашных предшественников при наличии в хозяйстве специальных измельчающих устройств на комбайнах типа ПСП-1,5 проводят измельчение и разбрасывание пожнивных остатков. После уборки поля комбайнами без измельчителей используют измельчители стеблей ИСП-3,6. Вслед за комбайном и измельчителем почву рыхлят на глубину 8-10 см. Если операция выполняется вслед за уборкой пропашной культуры, то высокое качество обработки почвы достигается одним проходом агрегата. При необходимости предпосевную культивацию на глубину 5-6 см после основной обработки почвы рекомендуется проводить культиваторами или комбинированными агрегатами КУМ-4, АКВ-4, АПК-6 и др. После посева поле прикатывается катками.

## ПОСЕВ

В условиях Краснодарского края оптимальной считается глубина заделки семян 4-5 см. Как мелкая (1,5-2 см), так и глубокая (более 6 см) заделка отрицательно влияет на полевую всхожесть, рост и развитие растений. При мелкой заделке увеличивается вероятность выпирания узла кущения, изреживания всходов и снижения продуктивности. При посеве на большую глубину у короткостебельных сортов озимой твердой пшеницы, имеющих короткое колеоптиле, всходы появляются поздно, ослабленные и изреженные.

В соответствии с требованиями, указанными в табл. 3, семена озимой твердой пшеницы должны быть проверены на посевные качества и удостоверены соответствующим документом в установленном порядке.

Таблица 3

### Требования к посевным качествам семян озимой твердой пшеницы

Показатели	Категория семян			
	оригинальные (ОС)	элитные (ЭС)	репродукционные РС1 и РС2	РСТ (товарные)
Содержание семян:				
мягкой пшеницы в пределах основной культуры, %	0,1	0,1	0,5	1
сорных растений, шт/кг	3	5	20	70
Всхожесть (не менее), %	90	90	90	87
Влажность (не более), %				
I зона	14	14	14	14
Примесь головневых мешочков и их частей (не более), %		Не допускается		

Озимую твердую пшеницу необходимо сеять в начале (не позднее) рекомендованных для зоны оптимальных сроков сева озимой мягкой пшеницы. Для появления всходов озимой мягкой пшеницы сумма средних суточных температур должна быть близка к 120°C, для твердой на 30-40°C выше. Высокостволовидное зерно твердой пшеницы требует

для набухания больше влаги и набухает медленнее, чем мучнистое зерно мягкой, кроме того, при низких температурах высокобелковое зерно твердой пшеницы быстрее теряет всхожесть (как правило, полевая всхожесть твердой пшеницы на 10-15 % ниже, чем мягкой) и всходит на три-четыре дня позже.

Данные многофакторных полевых опытов по паспортизации сортов позволяют сделать вывод, что лучшими сроками сева озимой твердой пшеницы являются оптимальные для зоны (рис. 4).

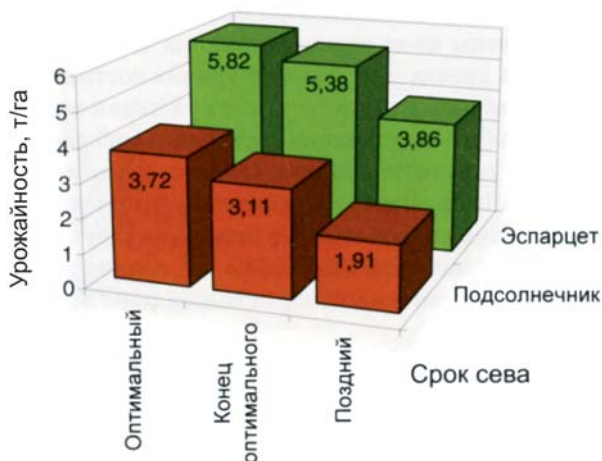


Рис. 4. Урожайность озимой твердой пшеницы в зависимости от сроков сева

Так, при посеве в оптимальные сроки (октябрь) урожайность озимой твердой пшеницы в среднем составила по эспарцету 5,82 т зерна с 1 га, а по подсолнечнику 3,72 т/га, при посеве в конце оптимальных сроков она снизилась по эспарцету на 0,44 т, по подсолнечнику на 0,61 т, при посеве в более поздние сроки по сравнению с оптимальными снизилась по эспарцету на 1,96 т, по подсолнечнику на 1,81 т. Содержание белка в зерне было наиболее высоким при посеве твердой пшеницы в конце оптимальных сроков, что связано с отрицательной корреляцией между урожайностью и качеством зерна. Однако при поздних сроках сева, являющихся для растений мощным стрессором, отмечалась тенденция снижения и урожайности, и качества зерна.



По сравнению с озимой мягкой пшеницей сорта озимой твердой пшеницы, рекомендованные для возделывания в условиях Краснодарского края, в силу биологических особенностей обладают меньшей способностью к кущению и образованию продуктивных боковых побегов. Стекловидное зерно при обмолоте травмируется значительно сильнее, чем зерно мягкой пшеницы, что приводит к снижению полевой всхожести по сравнению с лабораторной. В связи с этим весовая норма высева семян для твердой пшеницы должна быть на 15-20% больше, чем для мягкой. Опытами установлено, что при размещении по многолетним травам, зернобобовым и рано убираемым пропашным предшественникам (сое, сахарной свекле, подсолнечнику) оптимальной является норма высева 5 млн всхожих зерен на 1 га. Увеличение норм высева не способствует повышению урожайности, а в засушливые годы даже снижает ее, уменьшение – не обеспечивает реализации потенциала продуктивности сорта (табл. 4).

Таблица 4

**Урожайность сортов озимой твердой пшеницы в зависимости от нормы высева, т/га**

Норма высева, млн всхожих семян	Число агровариантов	Леукурум 21	Алена	Крупинка
<i>Эспарцет</i>				
4	2	6,19	5,51	5,65
5	12	6,62	6,06	6,15
6	2	6,24	5,84	6,15
<i>Подсолнечник на семена</i>				
4	6	4,12	3,2	-
5	2	4,56	4,33	-
6	6	4,16	3,74	-

Для посева применяют сеялки СЗ-3,6А, СЗП-3,6А и др. При этом широкозахватные агрегаты оборудуют следоуказателями - маркерами для обеспечения прямолинейности движения и стыковых междурядий. Это особенно важно при возделывании озимой пшеницы по технологии с оставлением технологической колеи для подкормки озимых и защиты от сорняков, вредителей и болезней. При оставлении технологической колеи 1800 мм с шириной незасеваемых полос 450 мм в трехсечлочном агрегате у средней сеялки перекрывают 6-й, 7-й, 18-й и 19-й высевающие аппараты.

## ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

---

Для реализации потенциала зерновой продуктивности озимая твердая пшеница требует высокого агрофона. Даже при размещении ее по пласту многолетних трав, гороху необходимо применять полное удобрение. Система удобрения озимой твердой пшеницы базируется на тех же принципах, что и озимой мягкой. Ресурсосберегающая технология предусматривает установление доз азота под основную обработку почвы и в ранневесенний период. Внесение больших доз азота весной не компенсирует отсутствия основного удобрения. Ранневесенняя подкормка и подкормка в начале выхода в трубку обеспечивает суммарную прибавку урожая зерна в 0,8-1,2 т/га и высокое качество зерна. Поздние и ослабленные посевы больше нуждаются в подкормках, чем хорошо развитые. Они способствуют более энергичному кущению и формированию полноценного общего и продуктивного стеблестоя. Дозы подкормок определяются с учетом почвенной и растительной диагностики.

Хотя погодные условия влияют на сроки подкормки, её желательно проводить ближе к возобновлению весенней вегетации (в недельный срок), когда среднесуточная температура воздуха составляет 3-5°C. Более поздние подкормки менее эффективны, так как коэффициент использования удобрений снижается. Для проведения подкормок можно использовать сельскохозяйственную авиацию. Наиболее эффективна прикорневая подкормка с помощью зерновых сеялок.

Для повышения урожайности в фазе выхода в трубку проводится стеблевая диагностика, по результатам которой устанавливаются оптимальные дозы второй подкормки. По нашим данным, в зависимости от предшественника, состояния растений и складывающихся условий вегетации дозы азотных подкормок в разные годы могут колебаться от 20 до 70 кг азота на 1 га.

Для повышения содержания белка и клейковины в зерне большое значение имеет внекорневая подкормка азотом. Проводится она, как правило, с применением полевых штанговых опрыскивателей при возделывании этой культуры по технологической колее или, при необходимости, с помощью сельскохозяйственной авиации в утренние и вечерние часы. Дозы внекорневой подкормки уточняются по результатам растительной диагностики и могут находиться в пределах 20-30 кг азота на 1 га (в физическом весе), срок – с периода налива зерна и не позднее молочной спелости. Сорта озимой твердой пшеницы, рекомендованные в настоя-

щее время к использованию в сельскохозяйственном производстве Краснодарского края обладают высокой потенциальной продуктивностью. В зависимости от условий вегетации и элементов применяемой при их выращивании агротехнологии реализация потенциала продуктивности происходит за счет увеличения вклада в урожайность одних элементов структуры урожая при снижении других. В связи с этим важно оценить реакцию сорта на комплекс агротехнических факторов и выявить те из них, которые в наибольшей степени определяют урожайность, качество зерна и другие хозяйственно-ценные признаки.

Результаты агротехнических опытов показывают, что по предшественнику эспарцет при посеве в оптимальные сроки, преимущество имели азотные подкормки в фазе выхода растений в трубку. Это обусловлено действием апрельских морозов в 2004 г. и засушливыми условиями при наливе зерна в 2003 г. Тогда отрицательное действие более всего проявилось на хорошо развитых посевах с большой биомассой. Максимальную прибавку урожая (0,69 т/га) и прирост содержания белка (2,3 %) дал вариант внесения  $N_{70}$  в фазе выхода растений в трубку. Доза  $N_{35}$ , при внесении в этот же период увеличивала урожайность на 0,35 т/га, а содержание белка на 1,5 %. Максимальная доза азота  $N_{70}+N_{70}$  не имела преимуществ по урожайности перед неудобренным контролем, а по содержанию белка – перед вариантами азотных подкормок в фазе выхода растений в трубку (рис. 5).

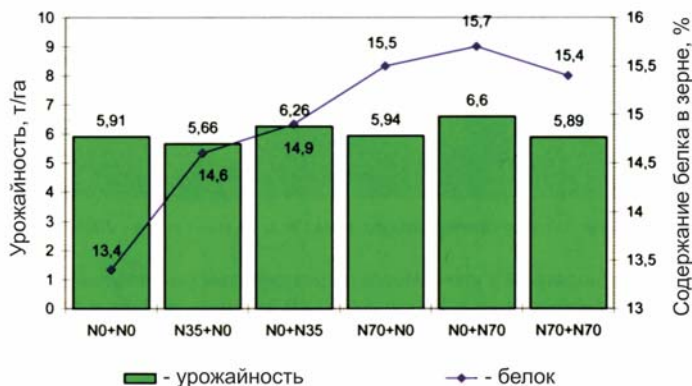


Рис.5. Влияние азотных подкормок на урожайность и качество зерна (предшественник эспарцет)

При посеве озимой пшеницы в оптимальные сроки по подсолнечнику подтвердились преимущества азотной подкормки в фазе выхода растений в трубку, хотя в условиях, характеризующихся большим дефицитом азота, эффективна и ранневесенняя подкормка в период возобновления весенней вегетации (рис. 6). Для внесения минеральных удобрений и подкормки озимой твердой пшеницы применяют разбрасыватели дисковые МВУ-1200, РУМН-1900, РМУ-3000, МВУ-5 и пневматические штанговые разбрасыватели МШВУ-18, «Аэромин» и др.

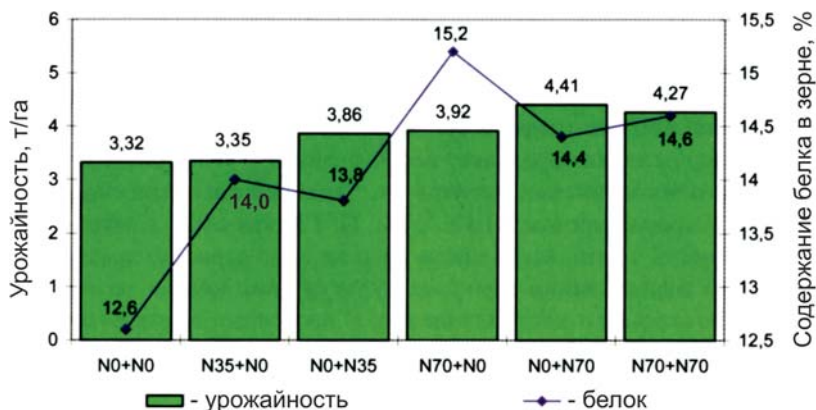


Рис. 6. Влияние азотных подкормок на урожай и качество зерна (предшественник подсолнечник)

## ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОТ СОРНЯКОВ, ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

По устойчивости к возбудителям твердой головки твердая пшеница занимает промежуточное положение между высокоустойчивым тритикале и восприимчивой неустойчивой мягкой пшеницей. При искусственном заражении сорта твердой пшеницы поражаются в слабой степени (редко в средней). По результатам фитоэкспертизы наличие спор на зерне определяет необходимость использования специфических противоголовневых препаратов. Согласно классификации разработан-

ной в Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко, слабой считается зараженность семян, когда число спор на одно зерно не превышает 15. Однако при возделывании зерновых культур даже низкая засоренность требует обязательного протравливания.

В настоящее время сформирован оптимальный набор протравителей, характеризующихся повышенной эффективностью против возбудителей корневых и прикорневых гнилей: Фундазол (3 кг/т), Колфуго Супер (1,5-2 л/т), Колфуго Супер Колор (2 л/т), Дерозал (1-1,5 кг/т), Суми-8 (1,5-2 кг/т) и др.

Для защиты от церкоспореллезной и фузариозной корневых гнилей (если пораженных растений 20% и более) эффективны смесь Фундазола (0,4 кг/га) с калийной солью (10-15 кг/га), Комфорт (0,3-0,6 л/га), Дерозал Евро (1-1,5 л/га), Кордон (1,3-0,6 л/га), Дерацим (0,3-0,6 л/га) и др. Обработку проводят до начала фазы выхода в трубку.

По сравнению с сортами озимой мягкой пшеницы сорта озимой твердой отличаются большей устойчивостью к бурой и желтой ржавчине, мучнистой росе и, как правило, не нуждаются в химической защите от этих болезней (табл. 5).

Таблица 5

**Характеристика сортов озимой твердой пшеницы по устойчивости к основным болезням**

Сорт	Устойчивость к болезням						
	ржавчине			септориозу	мучнистой росе	твёрдой головне	фузариозу колоса
	бурой	желтой	стеблевой				
Алена	У	У	У	СВ	СУ	СУ	В
Крупинка	ПУ	У	У	СУ	У	СУ	СВ
Леукурум 21	ПУ	СВ	СУ	СУ	У	СУ	В
Уния	У	СУ	СВ	СВ	СУ	СУ	СВ
Кермен	СУ	У	В	СУ	У	СУ	В
Золотко	У	У	СВ	СУ	СУ	СУ	В
Ласка	СУ	СУ	В	У	У	СУ	В

**Примечание:** У – устойчивый, ПУ – полевая устойчивость (не требуется химическая защита); СУ – среднеустойчивый, СВ – средневосприимчивый (нуждается в химической защите при наличии порога вредоносности); В – восприимчивый (требуется химическая защита).

Озимая твердая пшеница может поражаться листовыми пятнистостями различной природы. К септориозу (*Septoria tritici*) сорта Алена и Леукурум 21 показывают среднюю восприимчивость, Крупинка обладает средней устойчивостью.

Система защиты твердой пшеницы от комплекса листовых болезней та же, что и озимой мягкой. Фунгициды применяют, как правило, по флаговому листу, в фазе колошения, когда степень поражения третьего сверху листа составляет 5%. При комплексном поражении посевов патогенами (ржавчина, септориоз, пиренофороз и др.) следует использовать один из следующих фунгицидов: Фоликур (1-1,25 л/га), Фалькон (0,6 л/га), Альто Супер (0,4-0,5 л/га), Рекс С (0,6-0,8 л/га), Амистар Экстра (0,5-1 л/га), Амистар Трио (0,8-1,0 л/га), Титул (0,25-0,32 л/га), Колоссаль (0,3-0,4 л/га).

Твердая пшеница характеризуется восприимчивостью к стеблевой ржавчине, но в естественных условиях Краснодарского края болезнь не имеет хозяйственного значения. Кроме того, современные сорта озимой твердой пшеницы устойчивы или среднеустойчивы к болезни.

Наибольшую опасность для озимой твердой пшеницы представляет фузариоз колоса. Восприимчивость твердой пшеницы к фузариозу колоса обусловлена морфологическими и биологическими особенностями культуры: плотный остистый колос, открытый тип цветения, более поздний период колошения-цветения, чем у мягкой пшеницы, повышенное содержание белка в зерне и других частях колоса, специфика белковых фракций, их структурный состав и т.д. Поражение фузариозом приводит к снижению урожайности (до 30-50% при эпифитотийном развитии болезни). Пораженное зерно не件годно для использования в пищу, на фураж и даже на переработку из-за накопления опасных микотоксинов, которые продуцируют фузарии. Для успешной защиты посевов твердой пшеницы от фузариоза колоса следует отдавать предпочтение агротехническим и химическим мерам борьбы. С появлением относительно устойчивых сортов они будут составлять основу интегрированной защиты от фузариозов. Усугубляют развитие фузариоза колоса неустойчивые сорта, наличие в севооборотах большой доли фузариозоопасных предшественников кукурузы, колосовых, несбалансированное минеральное питание, несвоевременное и некачественное внесение удобрений, полегание посевов, поверхностная обработка почвы.

Основные элементы фитосанитарной агротехники при возделывании озимой твердой пшеницы:

- рациональный выбор предшественника (исключить кукурузу на зерно и силос, колосовые);

- вспашка с оборотом пласта, тщательная заделка растительных остатков;

- соблюдение оптимальных сроков сева, нормы высева и глубины заделки семян. В районах, неблагополучных по фузариозу, нецелесообразна глубокая заделка семян, задерживающая появление всходов и ослабляющая растения; крайне опасно завышение нормы высева семян, так как это способствует загущению посевов и их полеганию;

- сбалансированное внесение минеральных удобрений (дробное и равномерное) в зависимости от величины планируемого урожая;

- обязательная фитоэкспертиза семян с целью выявления видового состава возбудителей болезней, типа поражения (внешняя или внутренняя инфекция). Партии зерна, содержащие более 10% семян со скрытой формой фузариоза, должны быть выбракованы, как непригодные для посева;

- обеззараживание семян в строгом соответствии с наличием инфекции методом инкрустации с обязательным применением пленкообразователей (NaКМЦ – 0,2 кг/т). В качестве протравителей рекомендуются Фундазол (3 кг/т), Колфуго Супер (1,5-2 л/т), Колфуго Супер Колор (2 л/т), Дерозал (1-1,5 кг/т), Суми-8 (1,5-2 кг/т) и др.

Эффективных химических средств защиты от фузариоза колоса нет. Фундазол, Фоликур, Фалькон, применяемые против комплекса листовых болезней колосовых культур, снижают поражение фузариозом колоса на 50-60%. Тилт, Альто супер, Импакт, Рекс С неэффективны против фузариоза колоса. Учитывая недостаточную эффективность фунгицидов против этого заболевания, в условиях эпифитотии для получения максимально возможного эффекта следует строго соблюдать сроки обработки. Системные фунгициды против фузариоза колоса лучше применять профилактически, с учетом прогноза погоды на ближайшие дни (частые дожди, высокие относительная влажность (более 70%) и температура воздуха). Первое опрыскивание обычно проводят в фазе выдвижения колоса (начало колошения), второе – по необходимости через 10-14 дней после первого (фаза цветения).

Специфической особенностью твердой пшеницы является большая заселяемость ее посевов перезимовавшими жуками пьявицы крас-

ногрудой и повреждаемость отродившимися личинками. В связи с этим основной упор в борьбе с вредителем делается на обработку по взрослому насекомому. В первые три-пять дней после появления жуков на посевах эффективны краевые обработки полей препаратами Би 58 Новый (1,5 л/га), Децис Экстра (0,05 л/га), Каратэ Зеон (0,2 л/га), Фьюри (0,07-0,1 л/га) и др. Дальнейшая борьба с вредителем при необходимости проводится по регламентам, разработанным для озимой мягкой пшеницы.

Борьба с сорной растительностью осуществляется комплексно, с использованием организационно-хозяйственных, агротехнических и химических мер. Первые предусматривают снижение запасов сорняков в почве по всей территории землепользования, вторые включают в себя предупредительные и истребительные меры, третьи сводятся к применению гербицидов. К предупредительным мерам относятся очистка семенного материала, соблюдение севооборотов, посев в оптимальные сроки, применение оптимальных норм высева, устранение засорения почвы в предшествующей культуре, истребительные предусматривают лущение, отвальную и безотвальную вспашки, предпосевную культивацию. Если агротехническими мерами засоренность посевов озимой пшеницы снижена до очень низкого (менее 5 шт/м<sup>2</sup>) или низкого (5-10 шт/м<sup>2</sup>) уровня и нет многолетников и карантинных сорняков, то гербициды применять не следует. Их целесообразно использовать только при средней и высокой засоренности посевов.

Наиболее распространены в посевах пшеницы двудольные и злаковые сорняки. Особенно вредоносны многолетние корнеотпрысковые – бодяк полевой, молочай лозный, молокан татарский, осоты желтый и шероховатый, вьюнок полевой, горчак розовый, которые имеют высокую жизнеспособность и хорошо отрастают после многократных подрезаний. В августе - начале сентября для борьбы с осотами вместо многократных механических обработок в фазе розетки целесообразно применение гербицидов: Раундап (3-4 л/га), Диален (2-3 л/га), смесь Раундапа с Диаленом (2+1 л/га) или Раундапа с аминной солью 2,4Д (2+1,5 л/га). Обработку почвы на таких участках эффективнее проводить через 12-14 дней, озимые сеять не раньше, чем через три недели после обработки гербицидами. С целью очищения посевов пшеницы от сорняков в межфазный период кущения - выхода в трубку рекомендуются гербициды Гранстар, Хармони (15-20 г/га) или смесь Гранстара с Хармони (10+10 г/га), Ковбой



(0,15-0,19 л/га), Секатор (0,1-0,2 кг/га), Секатор Турбо (0,5-0,075г/л), Аврора (0,03-0,04 кг/га) и др.

В последние годы во всех зонах Краснодарского края увеличилась засоренность посевов почвы такими злостными злаковыми сорняками, как овсюг южный, мятлица обыкновенная, лисохвост мышехвостиковидный. Для их уничтожения необходимо использовать гербицид Пума Супер 7,5 в дозе 0,8-1 л/га, Пума Супер100 (0,6-0,75л/га) и др. Опрыскивание посевов проводится независимо от фазы развития пшеницы, возраст сорняков – от двух-четырех листьев до кушения.

Система защиты твердой озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков приведена в табл. 6.

При работе с гербицидами необходимо соблюдение специальных мер защиты, регламентов применения для предотвращения опасного их накопления в почве, воде, воздухе, зерне и соломе. Для химической защиты растений применяют штанговые полевые опрыскиватели ОП-2000, ОПМ-2008, ОП-2500-24К, «Патриот» и др.

Таблица 6

## Система защиты твердой озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков

Объект	Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения	Экономический порог вредоносности	Препараты	Норма расхода, кг(л)/г или кг(л)/га	Срок ожидания, дни
1	2	3	4	5	6
Твердая головня, виды головни, корневые гнили, мучнистая роса, пятнистости листьев	Протравливание семян перед посевом системными протравителями	При наличии пыльной и твердой головни, корневых гнилей и почвенной инфекции (по данным фитоэкспертизы)	Премис, КС (25 г/л),	1,5-2	-
			Колфуго Супер, ВС (200 г/л),	2	-
			Винцит, КС (30 г/л),	2	-
			Дивидент, КС (30 г/л)	2	-
			Винцит Форте, КС (25,0+37,5+15,0 г/л)	1-1,2	-
Хлебная жужелица (личинки)	Всходы, один-три листа. Опрыскивание растений. Обработка семян	2 личинки на 1 м <sup>2</sup>	Диазол, КЭ (600 г/л)	1,5-1,8	-(1)
			Диазинон, КЭ (600 г/л)	1,5-1,8	-(1)
			Регент, ВДГ (600 г/кг)	0,03	30(1)
			Круйзер (350 г/л)	0,5	-(1)
			Актара, ВДГ (250 г/кг)	0,01-0,15	-(1)
Злаковые мухи	Всходы, один-три листа. Опрыскивание растений в начале массового лёта мух	8 экз. пшеничной мухи, 40-50 экз. других видов мух на 100 взмахов сачком	Рогор-С (380 г/л)	1-1,5	30(2)
			Децис Экстра (350 г/л)	0,03-0,04	20(2)
			Диазол, КЭ (600 г/л)	1,5	-(1)
			Данадим, КЭ (400 г/л)	1-1,5	30(2)
Корневые гнили	Кущение. Опрыскивание растений весной при раннем проявлении болезни	Влажная прохладная погода в марте, апреле	Комфорт, КС (500 г/л)	0,3-0,6	34(1)
			Колфуго Супер, КС (200 г/л)	1,5-2	

Мышевидные грызуны	Всходы-кущение.	30 живых пар на 1 га	Бактороденцид влажный зерновой	2-3 г (0,5 чайной ложки) на нору	
	Осень-зима-весна		Этилфенацин, МК (2,5 г/л) Клерат, Г (0,05 г/кг)	5-10 г на нору	
	Раскладка в норы при- манок на основе зерна пшеницы или семян подсолнечника			3 кг/га	
Однолетние и двулетние (мари, гречишка, гулявник, ярутка, сурепица, горчица полевая, маки, амброзия и некоторые многолетние сорняки (осоты, бодяк, вьюнок, молочай, осот, горчак розовый и др.)	Весной, в фазе кушения до выхода в трубку	15 шт/м <sup>2</sup> – одно- летние,	Агритокс, ВК (500 г/л)	1,5	-(1)
		1 шт/м <sup>2</sup> – много- летние.	Диален Супер, ВР (344 г/л)	0,6-0,8	-(4)
		Высота много- летников не более 10 см	Гранстар, СТС (600 г/л)	10-15	-(1)
			Агрон, ВР (300 г/л)	0,3	-(1)
			Секатор, ВГД (12,5+50+125 г/л)	0,1-0,2	-(1)
Мучнистая роса, ржавчины, корневые гнили, септориоз, дру- гие пятнистости листьев	Начало появления фла- гового листа	Развитие болезни 3-5 %	Импакт, КЭ (125г/л)	1	30(1)
			Альто Супер, КЭ (250+80г/л)	0,4-0,5	30(1)
			Рекс, КС (125г/л)	0,6-0,8	40(1-2)
			Комфорт, КС (500 г/л)	0,3-0,6 1,5-2	30(1)
			Колфуго Супер (200 г/л)		20(2)

1	2	3	4	5	6
Перезимовавшие клопы вредной черепашки	Кущение-выход в трубку. Опрыскивание до начала откладки яиц	1 экз/м <sup>2</sup> - на семеноводческих посевах, 2 экз/м <sup>2</sup> - на рядовых	Сумитион, КЭ (500 г/л)	0,6-1	30(1)
			БИ-58 Новый, КЭ (400 г/л)	0,8-1,2	30(1)
			Данадим, КЭ (400 г/л)	1,0-1,5	10(4)
			Пикет, КЭ (100 г/л)	0,1-0,15	10(4)
Пьявица	Выход в трубку-колошение		БИ 58 Новый, КЭ (400 г/л)	1,5	
			Децис Экстра, КЭ (125 г/л)	0,25	
			Актара, ВДГ (250 г/кг)	0,1	
			Карате Зеон, МКС (50 г/л)	0,2	
Фузариоз колоса	Начало цветения может проявиться при большом количестве осадков в апреле и мае и прохладной погоде		Фалькон, КЭ (250+167+43 г/л)	0,6	10(1)
			Фоликур, КЭ (250 г/л)	05-1	40
			Рекс СК, КС (125 г/л)	0,6-0,8	30(1)
			Алькор, КС (400 г/л)	0,15-0,2	30(1)
Личинки вредной черепашки	Начало молочной спелости зерна, при наличии на посевах не более 15% личинок третьего возраста	2 личинки на 1 м <sup>2</sup>	Данадим, КЭ (400 г/л)	1,0-1,5	30(1)
			Сумитион, КЭ (500 г/л)	8-1	15(1)
			Арриво, КЭ (250 г/л)	0,2	20(1)
			Ди-68, КЭ (400 г/л)	1-1,5	30(2)
			Диметоат, КЭ (400 г/л)	1-1,5	30(2)

Тли, трипсы	Молочная спелость зерна. Совмещенные с вредной черепашкой или специальные обработки	20 тлей на колос на хорошо развитых посевах, 10 тлей на угнетенных; 30 личинок трипсов на колос в засушливые годы, 40 – в нормальные по увлажнению	Сумитион, КЭ (500 г/л)	0,8-1	15(1)
			Арриво, КЭ (250 г/л)	0,2	20(1)
			Децис Экстра, КЭ (125 г/л)	0,005	20(2)
			Вега, КС (250 г/л)	0,2	20(2)
Хлебные жуки	Молочно-восковая спелость зерна. Краевые или сплошные обработки	3-5 экз/м <sup>2</sup> жуков	Ципи, КЭ (250 г/л)	0,2	20(2)
			Сумитион, КЭ (500 г/л)	0,8-1	30(2)
			Каратэ, КЭ (50 г/л)	0,2	40(1)
			Гладиатор, КЭ (50 г/л)	0,2	20(1)

## УБОРКА, ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ

---

Уборку озимой пшеницы проводят зерноуборочными комбайнами СК-5 «Нива-Эффект», «Дон-1500 Б», «Вектор», «Acros-530» и др. раздельным способом или прямым комбайнированием, но в каждом конкретном случае способ уборки следует выбирать обоснованно (рис. 7).



*Рис. 7. Зерноуборочный комбайн «Acros 530»  
на прямом комбайнировании*

Прямым комбайнированием озимую пшеницу убирают в фазе полной спелости (в основном чистые от сорняков, а также низкорослые и изреженные посевы) жатками-хедерами ЖХ-8,6, ЖКН-6КП, ЖЗС-6 и др. Раздельную уборку посевов, сильно засоренных сорной растительностью, начинают в фазе восковой спелости при влажности зерна 28-30%, обмолот валков – через три-четыре дня после скашивания жатками ЖНУ-6А, ЖВПУ-6, ЖВП-4,9 и жатками в навеске на самоходное энергосредство «Дон-800» при влажности 15-16%.

Зерно, поступающее от зерноуборочных комбайнов, пропускают через машины предварительной очистки МПО-100, МПО-50С, МВР-7 (МПУ-70) (рис. 8) в составе зерноочистительно-сушильных комплексов типа КЗС с использованием колонковых сушилок СЗ-16, СЗК-30, шахтных С-20, С-30. Дальнейшая первичная и вторичная очистка зерна пшеницы осуществляется машинами МВУ-1500 (рис. 9), ОВС-25, ЗВС-20А, МС-4,5, СВУ-5Б и др.



*Рис. 8. Машина  
предварительной очистки  
МВР-7(МПУ-70)*



*Рис. 9. Машина  
первичной очистки  
МВР-4 (МВУ-1500)*

Для сортирования семенного материала по массовой плотности применяют пневматический сортировочный стол ПСС-1 или машину окончательной очистки МОС-9Н (рис. 10).

Представляет интерес аэродинамический сепаратор типа «Алмаз» (рис. 11). Преимущество этой машины в том, что за один проход производится предварительная, первичная и вторичная очистка вороха и одновременно – сепарация зерна по удельному весу (натуре) с отбором биологически ценного однородного зерна с максимальной энергией всхожести и прорастания.



*Рис. 10. Машина окончательной очистки МОС-9Н*



*Рис. 11. Аэродинамический сепаратор САД-50 типа «Алмаз».*

Хранить семена следует в сухих, закрытых, не зараженных амбарными вредителями, хорошо проветриваемых помещениях.

## **ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЗЕРНУ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ**

---

В каждом хозяйстве, занимающемся выращиванием озимой твердой пшеницы, необходимы простейшие лаборатории для предварительной оценки качества зерна. По результатам анализов формируют партии зерна, однородные по товарным и техническим показателям в соответствии с ГОСТ 9353-90.

Согласно ГОСТу зерно пшеницы, заготавливаемое и поставляемое на продовольственные и непродовольственные цели, по ботаническим и биологическим признакам, цвету и стекловидности подразделяют на типы и подтипы. Зерно озимой твердой пшеницы относится к шестому типу и на подтипы не подразделяется. Допускается содержание зерен пшеницы других типов не более 15 %.

Заготавливаемую и поставляемую пшеницу подразделяют на классы в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.



**Характеристика и ограничительная норма для заготавливаемой  
и поставляемой твердой пшеницы по классам**

Наименование показателя	Класс				
	1	2	3	4	5
Типовой состав	VI	VI	VI	Допускается нетипичность или смесь типов	
Зерна пшеницы других типов (не более), %	10	15	15	15	Не ограничивается
Состояние	Негреющаяся, в здоровом состоянии				
Запах	Нормальный, свойственный здоровому зерну пшеницы (без затхлого, солодового, плесневого, постороннего запахов).				
Цвет	Нормальный, свойственный здоровому зерну данного типа				
	Допускается I степень обесцвечивания	Допускается I и II степень обесцвечивания	Допускается любая степень обесцвечивания		
			Допускается потемневший цвет зерна		
Массовая доля клейковины (не менее), %	28,0	25,0	22,0	18,0*	Не ограничивается
Качество клейковины (не ниже), группа	II	II	II	II	То же
Стекловидность (не менее), %	85	85	70	Не ограничивается	
Натура ( не менее), г/л	770	745	745	710	Не ограничивается
Зерна ржи, ячменя и проросшие, относимые к зерновой примеси (не более), %	2,0	2,0	4,0	4,0	В пределах ограничительной нормы общего содержания зерновой примеси
В том числе проросшие зерна	0,5	0,5	3,0	3,0	0,5

\*

Твердую пшеницу, соответствующую требованиям четвертого класса по всем показателям, кроме количества и качества клейковины, оценивают четвертым классом с добавлением «крупяная».

Твердая пшеница всех классов, кроме пятого, предназначена для использования на продовольственные цели. Пшеница пятого класса используется на непродовольственные цели. По остальным показателям, не указанным в таблице, твердая пшеница должна соответствовать ограничительным нормам для заготавливаемой (табл. 8) и поставляемой пшеницы (табл. 9).

Таблица 8

**Ограничительная норма для заготавливаемой пшеницы по классам**

Наименование показателя	Первый-четвертый классы	Пятый класс
Влажность (не более), % *	19	19
Сорная примесь (не более), % *	5	5
В том числе:		
испорченные зерна пшеницы:		
мягкой	1	1
твердой	0,2	1
фузариозные зерна	1	1
галька	1	1
Вредная примесь, %	0,5	1
В том числе:		
спорынья	0,05	0,5
горчак ползучий, софора лисохвостная, термопсис ланцетный (по совокупности)	0,1	0,1
вязель разноцветный	0,1	0,1
гелиотроп опушенно-плодный	0,1	0,1
триходесма седая	Не допускается	
головневые зерна (не более), %	10	10
Зерновая примесь (не более), %	15	15
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени	

\* По согласованию заготовительной организации и поставщика допускается влажность зерна и содержание сорной примеси в заготавливаемой пшенице более ограничительных норм при наличии возможности доведения такого зерна до кондиций, обеспечивающих его сохранность.

**Характеристика и ограничительная норма для поставляемой пшеницы  
в зависимости от назначения**

Наименование показателей	Назначение пшеницы		
	для переработки в муку	для переработки в крупу	для выработки комбикормов и на кормовые цели
Состояние	Негреющаяся, в здоровом состоянии		
Запах	Нормальный, без затхлого, солодового, плесневого, постороннего запахов		
Цвет	Нормальный, свойственный здоровому зерну данного типа; обесцвеченная и потемневшая пшеница допускается в пределах требований соответствующего класса		
Влажность (не более), %, не более	13,5 для сортового помола, 15 – для обойного	14,5	14,5
Сорная примесь (не более), %	2	1,5	5
В том числе примесь:			
минеральная	0,3	0,8	1,0
вредная	0,2	0,2	0,2
Из нее:			
горчак ползучий и вязель разноцветный	0,1	0,05	0,1
спорынья и головня	0,15	0,1	0,1
куколь	0,5	0,5	0,5
испорченные зерна	1*	0,2	1
фузариозные зерна	1	1	1

Наименование показателей	Назначение пшеницы		
	для переработки в муку	для переработки в крупу	для выработки комбикормов и на кормовые цели
Головневые (маранновые, синегузочные) зерна (не более), %	10	10	10
Зерновая примесь (не более), %	5	5	15
В том числе проросшие зерна пшеницы:			
мягкой первого и второго классов	1	1	
твердой первого и второго классов	0,5	0,5	
мягкой и твердой третьего и четвертого классов	3	3	
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше		
	II степени	I степени	II степени

\* Для переработки в макаронную муку не более 0,2 %.

Каждая партия пшеницы должна сопровождаться сертификатами о содержании токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов. Пшеницу, содержащую примесь зерен других зерновых и семян зернобобовых культур более 15% массы зерна вместе с примесями, принимают как смесь пшеницы с другими культурами с указанием ее состава в процентах. Твердую пшеницу второго-четвертого классов, содержащую более 15% зерна пшеницы других типов, принимают как мягкую пшеницу четвертого класса.

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Возделывание твердой озимой пшеницы нецелесообразно без проведения экономической и биоэнергетической оценок, направленных на получение высокой урожайности, качественного зерна и ресурсосбережение. Экономическое обоснование технологии возделывания сельскохозяйственных культур направлено на сокращение материальных затрат и повышение производительности труда.

Для оценки экономической эффективности возделывания твердой озимой пшеницы использовались такие показатели, как чистый доход (стоимость продукции за вычетом затрат в руб/га) и норма рентабельности (отношение чистого дохода к затратам в %). Экономическая оценка проводилась в соответствии с используемыми в Ростовской области нормативами. В расчете учитывались цены 2012 г. (табл. 10).

Таблица 10

### **Экономическая эффективность возделывания твердой озимой пшеницы по предшественникам черный пар и горох на зерно (2010-2012 гг.)**

Предшественник	Урожайность, т/га	Стоимость продукции, руб/га	Всего затрат, руб/га	Условно чистый доход, руб/га	Норма рентабельности, %
Черный пар	4,99	44910	16366	28544	174
Горох на зерно	3,47	31230	11954	19276	161

Результаты расчета экономической эффективности возделывания твердой озимой пшеницы по рекомендуемым предшественникам показали, что по предшественнику черный пар в 2010-2012 гг. получен

наибольший условный чистый доход – 28544 руб/га, а норма рентабельности была на 13% выше, чем по предшественнику горох на зерно.

Для объективной оценки технологии возделывания сельскохозяйственных культур используют биоэнергетический метод, основанный на положении, что все затраты в исследуемых процессах, в том числе используемый овеществленный труд, являются результатом затрат энергии и могут быть выражены в единицах энергии (табл. 11).

Целью энергетического анализа в земледелии является оптимизация энергетических затрат производства сельскохозяйственных культур. Критерием оценки степени оптимизации служит коэффициент энергетической эффективности, определяемый как отношение энерго-содержания урожая к энергетическим затратам на его производство.

Таблица 11

**Биоэнергетическая оценка технологии возделывания  
твердой озимой пшеницы (2010-2012 гг.)**

Предшественник	Энергосодержание урожая, МДж/га	Совокупные энергетические затраты, МДж/га	Чистый энергетический доход, МДж/га	Энергоемкость продукции, МДж/т	Коэффициент энергетической эффективности
Черный пар	82095	44746	37349	8967	1,8
Горох на зерно	57088	19232	37856	5542	3

Данные биоэнергетической оценки технологии возделывания твердой озимой пшеницы по разным предшественникам показали, что наибольшее энергосодержание в урожае обеспечил черный пар (82095 МДж/га) благодаря высокой урожайности (на 1,52 т/га выше, чем по предшественнику горох на зерно).

Чистый энергетический доход (37856 МДж/га) и коэффициент энергетической эффективности (3) по предшественнику горох на зерно были выше, чем по черному пару. Но несмотря на низкий коэффициент энергетической эффективности (1,8), предпочтение следует отдать черному пару, так как энергосодержание урожая с 1 га по этому предшественнику было максимальным.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Урожай и качество зерна озимой твердой пшеницы находятся в прямой зависимости от выбора сортов и технологии их возделывания применительно к почвенно-климатическим условиям зоны.

В ГНУ КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко и ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко созданы высокопродуктивные, адаптированные к региональным условиям сорта озимой твердой пшеницы, соответствующие требованиям ГОСТа. Разработаны и апробированы основные элементы технологии их возделывания. В настоящее время интерес переработчиков к заготовке зерна твердой пшеницы в России, в том числе в Краснодарском крае и Ростовской области, растет. Увеличение спроса на макаронные изделия и автоматизация их производства, требуют высококачественного однородного сырья, в связи с чем повышаются требования к качеству зерна. Появившиеся в последние годы единичные частные предприятия по изготовлению крупы и прессованных макаронных изделий в связи с недостаточным производством зерна твердой пшеницы работают на мягкой, что существенно снижает вкусовые, питательные и коммерческие свойства выпускаемой продукции.

В Краснодарском крае озимую твердую пшеницу можно высевать на площади 80-100 тыс. га и ежегодно получать не менее 400-500 тыс. т зерна хорошего качества. Исходя из мировых тенденций, направленных на рост производства зерна твердой пшеницы в связи с ее дефицитом и увеличением спроса на макаронные изделия, производство зерна твердой пшеницы в Краснодарском крае является перспективным. Оно обеспечит высококачественным сырьем местную перерабатывающую промышленность, а также улучшит материальное состояние хозяйств, производящих зерно этой культуры. Нормативно-технологическая карта по производству озимой твердой пшеницы приведена в приложении.

Нормативно-технологическая карта по производству озимой твердой пшеницы

Наименование работ и средства механизации	Объем работ в физическом выражении	Нормативная продолжительность работ, дни	Норма выработки	Количество нормосмен в объеме работы	Требуется агрегатов	Обслуживающий персонал для выполнения нормы		Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч		Тарифная ставка за норму, руб.		Тарифный фонд заработной платы за весь объем работы, всего, руб.		Надбавка за классность		Дополнительная и повышенная оплата			
						механизаторы	разнорабочие	механизаторы	разнорабочие	механизаторы	разнорабочие	механизаторы	разнорабочие	%	руб.	к тарифу, %	руб.	к тарифу, %	руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Незавершенное производство</i>																			
Дискование двукратное ДТ-75, БДТ-3, га	200	3	12,5	16,00	5,3	1		112,0	0	2294,8		36716,8	0			20	7343,36		0
Погрузка минеральных удобрений, га	20	4	4	5,00	1,3		2	0	70,0	2294,8	1777,60	0	17776,0	15	0		0	20	3555,2
Транспортировка и разбрасывание минеральных удобрений МТЗ-1221, МВУ-0,5, га	100	4	35	2,86	0,7	1		20	0	2294,8		6556,57	0	15	983,49	20	1311,31		0



Вспашка, га: Т-150, ПЛН-5-35	40	15	8,8	4,55	0,3	1		31,82	0	2294,8		10430,91	0	15	1564,64	20	2086,18		0
ДТ-75, ПЛН-5-35	30	15	6,7	4,48	0,3	1		31,34	0	2294,8		10275,22	0	15	1541,28	20	2055,04		0
ДТ-75, ПЛН-4-35	30	15	5,9	5,08	0,3	1		35,59	0	2294,8		11668,47	0	15	1750,27	20	2333,69		0
Дискование двукратное ДТ-75, БДТ-3, га	200	3	12,5	16,00	5,3	1		112,0	0	2294,8		36716,8	0	15	5507,52	20	7343,36		0
Предпосевная культивация, га: МТЗ-80, КПС-4 (2)	-40	4	21	1,90	0,5	1		13,33	0	2294,8		4371,05	0	15	655,66	20	874,21		0
ДТ-75, КПС-4 (2)	60	4	24	2,50	0,6	1		17,5	0	2294,8		5737,0	0	15	860,55	20	1147,4		0
Протравливание семян	25	4	4	6,25	1,6		2	0	87,5		1777,6	0	22220,0	15	0		0	20	4444,0
Загрузка се- мян, т	25	5	4,5	5,56	1,1		2	0	77,78		1777,6	0	19751,11	15	0		0	20	3950,22
Погрузка мине- ральных.удо- брений, т	10	5	4	2,50	2,0		2	0	35,0		1777,6	0	8888,0	15	0		0	20	1777,6
Транспорти- ровка семян, минеральных удобрений, т	35	10						0	0			0	0		0		0		0
Прикатывание посевов ЗКК-6А, га	100	7	16	6,25	0,9	1		43,75	0	2294,8		14342,5	3291,85	15	2151,38	20	2868,5		0

Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Посев озимой пшеницы, га: ДТ-75, СЗ-3,6 (2)	50	5	27	1,85	0,4	1	1	12,96	12,96	2294,8	1777,6	4249,63		15	637,44	20	849,93	20	658,37
МТЗ-80, СЗ-3,6	50	5	14	3,57	0,7	1	1	25,0	25	2294,8	1777,6	8195,71	6348,57	15	1229,36	20	1639,14	20	1269,71
Итого				88,75				486,13	308,24			159368,72	78275,53		23905,31		31873,74		15655,11
<i>Уход за посевами</i>																			
Подвоз воды АНЖ-8, т	30	4	4	2,5	0,6		2	0	35,0		110	0	550,0	15	0		0	20	110,0
Приготовление раствора, т	30	4			0,0			0	0			0	0		0		0		0
Опрыскивание МТЗ-12214, ОП-2000, га	200	4	17	2,35	0,6	1	1	16,47	16,47	2294,8	110	5399,53	258,82	15	809,93	20	1079,91	20	51,76
Погрузка мине- ральных удо- брений, т	10	4	35	1,71	0,4	1	1	12,0	12,0	2294,8	110	3933,94	188,57	15	590,09	20	786,79	20	37,71
Транспортиров- ка минераль- ных удобрений (авто), т	10			14,57	4,0			58,26	89,72			19098,58	1409,89		2864,79		3819,72		281,98
Подкормка, га: МТЗ-80, СЗ-3,6	40		-					0	0			0	0		0		0		0
ДТ-75, СЗ-3,6(2)	60	4	8	3,75	0,9		1	0	26,25		110	0	412,5	15	0		0	20	82,5

Итого		3	47	4,26	1,4	1		29,79	0	2294,8		9765,11	0	15	1464,77	20	1953,02		0
<i>Уборка</i>																			
Прямое ком- байнирование «Дон-1500», га	50	10	7,5	6,67	0,7	1		46,67	0	2294,8		15298,67	0	15	2294,8	60	9179,2		0
Транспортиров- ка зерна, т	500	10		0,0			0	0			0	0		0		0		0	0
Очистка зерна ЗАВ-20, т	500	10	65	7,69	0,8	1	2	53,85	107,69	2294,8	1777,6	17652,31	27347,69	15	2647,85	60	10591,38	30	0
Транспортиров- ка отходов, т	20	10			0,0			0	0			0	0		0		0		0
Транспортиров- ка зерна, т	480	10			0,0			0	0			0	0		0		0		0
Итого				14,36	1,44			100,51	107,69			32950,97	27347,69		4942,65		19770,58		0
Всего				117,68	5,43			644,90	505,65			211418,27	10/033,12		31712,74		55464,04		15937,09

## Содержание

Введение.....	3
Биологические особенности .....	5
Сорта.....	7
Место в севообороте .....	19
Обработка почвы .....	21
Посев .....	23
Применение удобрений.....	26
Химическая защита от сорняков, вредителей и болезней.....	28
Уборка, послеуборочная обработка и хранение .....	38
Требования, предъявляемые к зерну озимой твердой пшеницы .....	40
Экономическая эффективность.....	45
Заключение .....	47
Приложение.....	48

## РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

### *Рекомендации*

Редактор *Л. Т. Мехрадзе*  
Художественный редактор *Л.А. Жукова*  
Обложка художника *П. В. Жукова*  
Компьютерная верстка *Е. Я. Заграй*  
Корректор *В. А. Суслова*

[fgnu@rosinformagrotech.ru](mailto:fgnu@rosinformagrotech.ru)

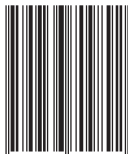
---

Подписано в печать 08.08.2013                      Формат 60x84/16  
Печать офсетная    Бумага офсетная    Гарнитура шрифта Times New Roman  
Печ. л.3,25    Тираж 500 экз.    Изд. заказ 104    Тип. заказ 413

---

Отпечатано в типографии ФГБНУ “Росинформагротех”,  
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

**ISBN 978-5-7367-0989-2**



9 785736 709892