

Новый высокоадаптивный сорт мягкой озимой пшеницы Щит в почвенно-климатических и агроэкологических условиях юга и юго-востока России

*В.И. Ковтун, д.с.-х.н., Л.Н. Ковтун, к.с.-х.н.,
ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ*

Озимая пшеница является важнейшей продовольственной и стратегической культурой Российской Федерации. В нашей стране она высевается на площади около 18–20 млн га. Основные регионы её возделывания – это юг и юго-восток России. Здесь озимая пшеница размещается на площади около 12–14 млн га. В Ставропольском крае по разным предшественникам ежегодно она занимает площадь 1,9–2,1 млн га.

Дальнейшее увеличение производства продовольственного зерна пшеницы немыслимо без широкого и всестороннего использования новейших достижений науки в области генетики, селекции и семеноводства. Ведущая роль принадлежит созданию и внедрению в производство новых сортов с комплексом важнейших хозяйственно ценных признаков и свойств (высокая продуктивность и качество зерна, высокая зимостойкость и засухоустойчивость, устойчивость к полеганию и болезням, устойчивость к осыпанию и прорастанию на корню и т.д.), а также совершенствованию технологии их возделывания.

Значительные успехи в увеличении урожайности достигнуты благодаря повышению устойчивости растений к полеганию. Новые сорта выдерживают высокую густоту стояния растений и способствуют увеличению их репродуктивной части над вегетативной.

В перспективе увеличение урожайности и других важнейших хозяйственно ценных признаков и свойств будет идти через повышение устойчивости сортов к стрессовым факторам внешней среды. Высокопродуктивный сорт должен отвечать трём основным условиям: 1) успешно противостоять воздействию неблагоприятных факторов среды; 2) с максимальной эффективностью использовать благоприятные условия среды; 3) стабильно сохранять высокую продуктивность в условиях производства [1].

Ценность пшеницы прежде всего определяется высоким качеством хлеба. По вкусу, питательности и переваримости она превосходит хлеб из муки всех других зерновых культур. Несомненно, пшеница должна выращиваться в первую очередь на производство хлеба. На кормовые цели для животноводства используется много других сельскохозяйственных культур: это кукуруза, ячмень, горох, соя, сорго, многолетние травы и т.д.

Пшеница является одним из главных поставщиков энергии для человека. Съедая 500 г хлеба, он пополняет около половины своего энергетического

баланса. Пшеница служит одним из важнейших источников белка, витаминов В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₃ (пантотенат), РР (никотиновая кислота), а также соединений фосфора и железа.

Создание новых сортов озимой пшеницы с высоким качеством зерна – это один из основных путей повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Проблема сочетания высокого урожая с высоким качеством зерна продолжает оставаться важнейшей задачей при создании новых сортов озимой мягкой пшеницы. Качество зерна, как и большинство хозяйственно ценных и адаптивно-значимых признаков, контролирует множество генов. «Новый сорт – это удачно отобранный ансамбль или ассоциация генов» [2].

Сорта озимой мягкой пшеницы должны обладать довольно высокой зимостойкостью. Н.А. Максимова установила, что гибель растений в зимний период связана с повреждением поверхностного слоя протоплазмы [3]. Замерзающий лёд оказывает не только водоотнимающее, но и механически коагулирующее действие на коллоидные вещества протоплазмы.

Важным фактором для понимания явления морозостойкости могут служить исследования Т.Д. Лысенко о стадиях развития растений. Продолжительность первой стадии характеризует степень озимости сортов, которая в определённом отношении коррелирует с морозостойкостью [4].

Российские селекционеры создали большое количество сортов, но лишь единицы сыграли выдающуюся роль в увеличении производства зерна. Критический обзор достижений селекционеров мира показывает, что большого успеха добиваются те из них, кто использует наиболее богатый и генетически разнообразный исходный материал, а также применяет наиболее прогрессивные, научно обоснованные методы работы на всех этапах селекционного процесса.

Селекционная работа в Северо-Кавказском ФНАЦ направлена на создание генотипов озимой пшеницы и других культур с хорошей приспособляемостью к выращиванию в конкретных агроэкологических условиях, с тем, чтобы новые сорта могли максимально реализовать свой генетический потенциал [5].

Материал и методы исследования. Основной метод работы, применяемый в селекции мягкой озимой пшеницы разной интенсивности, – это внутривидовая сложная ступенчатая гибридизация с использованием на первых этапах скрещивания отдалённых в эколого-географическом отношении сортов и форм. На последующих этапах осуществ-

вляется скрещивание полученных таким путём сортообразцов, линий генетических источников между собой или с инорайонными сортами, обладающими отдельным или комплексом важнейших хозяйственно-биологических признаков и свойств. На протяжении всех этапов селекционного процесса проводится непрерывный целенаправленный отбор по параметрам разработанной в отделе селекции модели сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа разной интенсивности, обладающих комплексом ценных признаков и свойств.

Все оценки, наблюдения, учёт урожая выполнены в соответствии с «Методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985) [6]. Качество зерна, хлеба определялось по методикам, изложенным в «Методических рекомендациях по оценке качества зерна» (1977) [7]. Математическая обработка результатов исследований проводилась по Б.А. Доспехову [8].

Озимую пшеницу сеяли по предшественнику пар, норма высева составляла 500 всх. зёрен на 1 м². Перед посевом вносили сложные минеральные удобрения в дозе N₄₀P₆₀K₄₀. С целью создания мелкокомковатого состояния почвы проводили предпосевную культивацию на глубину заделки семян (5–6 см).

Результаты исследования. В 2017 г. на государственное сортоиспытание был передан новый сорт мягкой озимой пшеницы универсального типа Щит. Сорт создан в ФГБНУ «Ставропольский НИИСХ» (ныне ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ») методом индивидуального целенаправленного отбора из гибридной популяции (Танаис × Уля).

Сорт озимой мягкой пшеницы Щит, селекционный номер (синоним 915/14), относится к южной, степной, Северо-Кавказской экологической группе пшениц. Он хорошо приспособлен к выращиванию в почвенно-климатических условиях юга и юго-востока России и предназначен для посева по удобренным непаровым предшественникам, полупару, парам, среднеинтенсивным технологиям и на засоленных почвах.

Разновидность лютесценс. Колос безостый средней длины (8–9 см), веретеновидный, средней плотности, прямостоячий, колосковая чешуя ланцетная, средней длины (8–10 мм), нервация хорошо выражена. Плечо скошенное, средней ширины, килевой зубец острый. Зерно крупное (масса 1000 зёрен 44,3–47,5 г), слегка опушённое, яйцевидное, красное, бороздка неглубокая. Растения среднерослые (104–112 см).

Хозяйственно-биологическая характеристика нового сорта представлена в таблице 1.

Новый сорт Щит обладает высоким уровнем зерновой продуктивности. Так, в 2015 г. по предшественнику пар его урожайность зерна достигала 11,48 т/га. В среднем за три года изучения (2015–2017 гг.) в конкурсном сортоиспытании селекцентра она составляла 9,25 т/га. Превышение

по урожайности зерна в среднем за три года над стандартным сортом Гром составляло у нового сорта 2,22 т/га. Установлено, что более высокую урожайность зерна в сравнении со стандартом новый сорт озимой мягкой пшеницы формирует прежде всего за счёт более высокой продуктивной кустистости (2,7 шт.) и крупного зерна (масса 1000 зёрен – 44,3–47,5 г). У стандарта Гром эти показатели были соответственно: продуктивная кустистость – 2,2 шт., масса 1000 зёрен – 36,8–39,2 г.

Вегетационный период у сорта Щит в среднем за годы изучения был равен 256 дням, у стандарта – 258 дней. Таким образом, новый сорт характеризуется более коротким вегетационным периодом в сравнении со стандартом. Он выколашивается и созревает на 2 дня раньше сорта Гром.

По высоте растений Щит на 25 см выше полукарликового сорта Гром. Несмотря на это, новый сорт обладает высокой устойчивостью к полеганию (5 баллов) за счёт более толстого и прочного стебля, большего количества кремнезёма в стенках стебля в сравнении со стандартом.

1. Хозяйственно-биологическая характеристика сорта мягкой озимой пшеницы Щит (2015–2017 гг.), предшественник – пар

Показатель	Сорт		± к сорту Гром
	Щит	Гром, стандарт	
Урожайность, т/га	9,25	7,03	+2,22
Вегетационный период, дн.	256	258	–2
Высота растений, см	108	83	+25
Устойчивость к полеганию, балл	5,0	5,0	0
Поражение бурой ржавчиной, %	0	23–30	–
Поражение мучнистой росой, балл	0	0–1	–
Поражение пыльной головнёй, %	0	0	–
Поражение вирусом жёлтой карликовости ячменя, %	0	20–30	–
Поражение пиренофорозом, %	0-сл.	5–10	–
Поражение септориозом, %	0	10–20	–
Зимостойкость, балл	5,0	4,9	+0,1
Морозостойкость, %	67,0	52,4	+14,6

Сорт Щит высокоустойчив к основным болезням юга и юго-востока России (к поражению бурой ржавчиной, мучнистой росой, пыльной головнёй, к вирусу жёлтой карликовости ячменя, пиренофорозу и септориозу колоса). Стандартный сорт Гром в значительной степени поражается этими патогенами: мучнистой росой – 0–1 балл, вирусом жёлтой карликовости ячменя – 20–30%, пиренофорозом – 5–10%, септориозом колоса – 10–20%.

Щит характеризуется высокой зимостойкостью. Зимостойкость у него в среднем за годы изучения (2015–2017 гг.) была равна 5,0 балла, у стандарта Гром – 4,9 балла. Морозостойкость нового сорта, т.е. процент сохранившихся (живых) растений после промораживания в камерах низких температур (КНТ), в среднем за эти же годы составила 67,0, у стандартного Грома – 52,4%.

Сорт Щит обладает высокой засухоустойчивостью, не осыпается и не прорастает на корню.

По качеству зерна – это практически сильная пшеница.

2. Биохимические, технологические и мукомольно-хлебопекарные показатели качества зерна у сорта озимой мягкой пшеницы Щит (2015–2017 гг.), предшественник – пар

Показатель	Сорт		± к сорту Гром
	Щит	Гром, стандарт	
Натура, г/л	809	805	+4
Стекловидность, %	63	58	+5
Содержание белка в зерне, %	13,8	13,3	+0,5
Содержание клейковины в зерне, %	27,7	26,8	+0,9
Группа клейковины, ИДК	I	II	–
Сила муки, е.а.	278	264	+14
Объёмный выход хлеба из 100 г муки, см ³	795	788	+7
Общая оценка хлеба, балл	4,6	4,1	+0,5

Новый сорт мягкой озимой пшеницы Щит в среднем за годы исследования характеризовался лучшими биохимическими и мукомольно-хлебопекарными показателями по сравнению со стандартным сортом Гром (табл. 2): натура зерна – 809 г/л; стекловидность – 63%; содержание белка

в зерне – 13,8%; содержание клейковины в зерне – 27,7%; группа клейковины – I; хлебопекарная сила муки – 278 е.а.; объёмный выход хлеба из 100 г муки – 795 см³; общая оценка хлеба – 4,6 балла. У стандартного сорта мягкой озимой пшеницы Гром, который внесён в список ценных пшениц России, показатели были ниже: по натуре зерна – на 4 г/л; стекловидности – на 5%; содержанию белка в зерне – 0,5%; содержанию клейковины в зерне – на 0,9%; хлебопекарной силе муки – на 14 е.а.; объёмному выходу хлеба из 100 г муки – на 7 см³; группа клейковины – II; общая оценка хлеба – 4,1 балла.

Вывод. Новый сорт мягкой озимой пшеницы Щит (синоним 915/14) характеризуется высоким уровнем зерновой продуктивности, в среднем за три года изучения (2015–2017 гг.) его урожайность зерна составила 9,25 т/га, что выше, чем у стандартного сорта Гром, на 2,22 т/га. Для нового сорта характерна высокая зимостойкость и засухоустойчивость. По биохимическим, технологическим и мукомольно-хлебопекарным показателям он отвечает требованиям сильных пшениц, не осыпается и не прорастает на корню.

Литература

1. Ковтун В.И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России: монография. Ростов-на-Дону: Книга, 2002. 318 с.
2. Созинов А.А. Принципиально новые подходы к созданию новых сортов и сохранению биологического разнообразия // Молекулярно-генетические маркеры и селекция растений. Киев: Аграрная наука, 1994. С. 5–9.
3. Максимов Н.А. Избранные труды по засухоустойчивости и зимостойкости растений. М.: АН СССР, 1952. 294 с.
4. Вавилов Н.И. Научные основы селекции. М.; Л.: Сельхозгиз, 1935. 246 с.
5. Ковтун В.И. Сорт сильной озимой мягкой пшеницы универсального типа Барьер // Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 2 (22). С. 211–213.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 270 с.
7. Методические рекомендации по оценке качества зерна // М.: ВАСХНИЛ. Научный совет по качеству зерна, 1977. 172 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1973.