УДК 633.11:631.52

DOI 10.31367/2079-8725-2019-63-3-36-39

# ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА НОВОГО СОРТА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ИРИДАС

**Н.А. Морозов**, кандидат сельскохозяйственных наук, врио директора, заведующий отделом селекции зерновых культур, fgupposs@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-9065-6390;

**В.В. Иванов**, заведующий лабораторией селекции пшеницы, ivanov102345@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-9045-8247:

**И.В. Самсонов**, научный сотрудник отдела селекции зерновых культур, тел: +7-962-440-19-33, ivan\_samsonov.84@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-6516-3175;

**Т.В. Рябова**, научный сотрудник отдела селекции зерновых культур, tatyana\_ryabjva\_61@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-6243-4846

ФГУП «Прикумская опытно-селекционная станция»,

356803, Ставропольский кр., Буденновский р-он, Территория Буденновск-3, ул. Вавилова, 4; e-mail: fgupposs@mail.ru

Озимая пшеница является важнейшей продовольственной культурой, которая имеет значительный удельный вес в структуре зернового клина России. Производство качественного зерна пшеницы ограничивается значительным варьированием и резкими колебаниями почвенно-климатических и других факторов как в пределах отдельных районов, так и по годам. Все это отрицательно сказывается на урожае и особенно на его качестве. Создание новых сортов, обладающих высокой урожайностью и одновременно имеющих высокие показатели качества зерна и муки независимо от условий выращивания, является актуальной и современной задачей для селекции. В селекционной работе ФГУП «Прикумская опытно-селекционная станция» задачи по повышению адаптивных признаков удалось реализовать с созданием новых сортов озимой мягкой пшеницы, сочетающих повышенную продуктивность и качество зерна. В период с 2015-2016 гг. на Государственное сортоиспытание переданы сорта Кадриль, Иридас, Корона. По положительным итогам испытания в Северо-Кавказском регионе с 2019 г. в Государственный реестр селекционных достижений включен новый сорт Иридас. Сорт получен в результате индивидуального отбора из гибридной популяции Прикумская 140 × Крошка. За годы Госсортоиспытания (2017-2018 гг.) на сортоучастках Ставропольского края сорт Иридас показал продуктивные преимущества в крайне засушливой и засушливой зонах по сравнению со стандартными сортами Гром и Айвина с прибавкой соответственно 0,31-0,43 т/га. Максимальная урожайность в годы испытаний получена на Ставропольской ГСИС - 10,79 т/га. Сорт Иридас формирует крупное зерно, с высокими хлебопекарными качествами. По данным ВЦОКС, показатели качества зерна сорта Иридас соответствуют стандартам на ценную пшеницу. Содержание белка в зерне - 13,0%, клейковины - 30,4%, ИДК - 67.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, селекция, урожайность, качество зерна, клейковина.



## PRODUCTIVITY AND GRAIN QUALITY OF THE NEW WINTER SOFT WHEAT VARIETY 'IRIDAS'

**N.A. Morozov**, Candidate of Agricultural Sciences, Acting Director, head of the department of grain crop breeding, fgupposs@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-9065-6390;

V.V. Ivanov, head of the department of wheat breeding, e-mail: ivanov102345@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-9045-8247; I.V. Samsonov, researcher of the department of grain crop breeding, tel: +7-962-440-19-33, ivan\_samsonov.84@ mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-6516-3175;

**T.V. Ryabova**, researcher of the department of grain crop breeding, tatyana\_ryabjva\_61@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-6243-4846;

FSRI "Prikumskaya Experimental Station",

356803, Stavropol Area, Budennovsk region, Budennovsk-3 Territory, Vavilov Str., 4; e-mail: fgupposs@mail.ru

Winter wheat is the most important food crop, which has a significant share in the structure of the grain area of Russia. The production of high-quality wheat grain is limited by significant variation and sharp fluctuations of the soil-climatic and other factors both within the regions and through the years. All this negatively affects the amount of productivity and its quality. The development of new varieties with high productivity and at the same time high-quality grain and flour, regardless of growing conditions, is an urgent and present task for plant-breeding. The tasks in the selection work of the FSSP "Prikumskaya Experimental Breeding Station" to increase the adaptive traits were fulfilled due to the development of the new winter wheat varieties which combine better productivity and grain quality. In 2015–2016 the varieties 'Kadril', 'Iridas' and 'Korona' were given to the State Variety Testing. Due to the positive results of testing in the North Caucasus region the new variety 'Iridas' was included in the State List of Breeding Achievements in 2019. The variety was obtained as a result of individual selection from the hybrid population 'Prikumskaya 140' × 'Kroshka'. During the years of the State Variety Testing (2017-2018) at the plots of the Stavropol Territory, the variety 'Iridas' showed productive advantages in the extremely dry and arid zones compared to the standard varieties 'Grom' and 'Ayvin' with an increase of 0.31–0.43 t/ha, respectively. The maximum productivity (10.79 t/ha) during the years of testing was obtained at the Stavropol SVTS. The variety' Iridas' produces large kernels with high baking characteristics. According to ARCVQE, quality indicators of 'Iridas' grain meet the standards for valuable wheat. The protein percentage in the grain is 13.0, gluten percentage is 30.4, IGD is 67.

Keywords: winter soft wheat, variety, breeding, selection, productivity, grain quality, gluten.

**Введение.** По продовольственной значимости и масштабам производства ведущее место в мире занимает пшеница. Россия находится на третьем месте в мире по производству пшеницы (8,3% мирового производства) (Фирсова и Раева, 2017).

Озимая пшеница является культурой с высоким биологическим потенциалом продуктивности, реализация которого существенно зависит от условий ее возделывания (Фадеева и др., 2018).

Производство зерна пшеницы высокого качества ограничивается значительным варьированием и резкими колебаниями почвенно-климатических и других факторов как в пределах отдельных районов, так и по годам. Все это отрицательно сказывается на урожае и особенно на его качестве. В решении этой проблемы основная роль принадлежит селекции (Фадеева и Валиуллина, 2016).

Создание новых сортов, обладающих высокой урожайностью и одновременно имеющих высокие показатели качества зерна и муки независимо от условий выращивания, является актуальной и современной задачей для селекции (Громова и др., 2017).

На современном этапе развития зернового хозяйства при внедрении новых сберегающих технологий возделывания культур в системе ресурсных факторов, определяющих эффективность производства, решающую роль играет сорт. Без правильно подобранного сорта даже самая современная технология не обеспечит получение высокого урожая (Фирсова и Раева, 2017).

Сложные почвенно-климатические условия Ставропольского края предъявляют повышенные требования к подбору сортов озимой пшеницы, обладающих, наряду с высокой потенциальной урожайностью и качеством зерна, адаптивностью к неблагоприятным абиотическим факторам, и в первую очередь к засухе (Войсковой, 2005).

ФГУП «Прикумская опытно-селекционная станция» в засушливой зоне Ставропольского края за последние годы были созданы и включены в Госреестр селекционных достижений ряд сортов озимой мягкой пшеницы, отличающихся высокими адаптивными свойствами к стрессовым факторам среды: Прикумская 140, Прикумская 141, Петровчанка, Жнея, Идиллия. Созданные сорта способны в засушливых условиях возделывания обеспечивать высокий и качественный урожай зерна с потенциалом продуктивности 9,0–11,0 т/га (Морозов, 2002)

Цель данного исследования – создать новый сорт озимой мягкой пшеницы с высокими адаптационными признаками, конкурентоспособный по продуктивности и качеству зерна.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в 2016–2018 гг. на опытном поле ФГУП «Прикумская опытно-селекционная станция» (ФГУП «Прикумская ОСС). Почвы опытного участка каштановые с содержанием гумуса 1,7–1,9%. Среднегодовое количество осадков колеблется от 370 до 450 мм. В период формирования зерна часто наблюдаются засухи и суховеи.

Опыт закладывали по типу конкурсного сортоиспытания. Размещение делянок систематическое с четырьмя повторениями. Площадь делянки — 30 м², норма высева — 3,5 млн всхожих семян на 1 га (Доспехов, 1985). Посев проводили сеялкой СН-16 в тринадцатирядковом варианте по предшественнику чистый пар. Технология возделывания — общепринятая для культуры.

Технологические показатели качества зерна оценивали в лабораторных условиях станции по общепринятым методикам и ГОСТам: количество сырой клейковины в зерне определяли ручным методом по ГОСТ 13586.1-68, качество клейковины – по индексу деформации клейковины на ИДК-1, стекловидность – по ГОСТ 10987-76. Хлебопекарную оценку проводили методом лабораторной выпечки по ГОСТ 27669-88.

Математическую обработку данных выполняли по методике полевого опыта Б.А. Доспехова (1985) на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel.

За годы исследований наиболее благоприятный гидротермический режим для формирования урожая озимой пшеницы сложился в 2016 и 2017 г. По предшественнику чистый пар урожайность сортов достигала 6,2–7,1 т/га. 2018 год характеризовался как острозасушливый. Сумма осадков за вегетационный период составила 201 мм, что на 40% ниже нормы. Урожайность сортов озимой пшеницы в этот год составила 4,1–4,4 т/га.

**Результаты и их обсуждение.** В 2019 г. в Государственный реестр селекционных достижений внесен новый сорт озимой мягкой пшеницы Иридас с рекомендацией к возделыванию в Северо-Кавказском регионе.

Сорт получен в результате индивидуального отбора из гибридной популяции Прикумская 140 (ФГУП «Прикумская ОСС») × Крошка (ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»).

Сорт — среднеранний. Вегетационный период составляет 250 дней, созревает на 3–4 дня раньше сорта Айвина. За годы исследований превзошел стандарт по продуктивному стеблестою с 1 м² и коэффициенту хозяйственной полезности (табл.1). Проявил более высокую устойчивость к пилильщику. В меньшей степени поражался септориозом. По данным НЦЗ им. П. П. Лукьяненко, новый сорт Иридас не уступает по морозостойкости стандартному сорту Безостая 1.

Разновидность – лютесценс. Форма куста промежуточная. Растения средней длины. Соломина слабо выполнена. Колос пирамидальный со слабым восковым налетом. Ости и остевидные отростки на конце колоса очень короткие.

#### 1. Хозяйственно-биологическая характеристика нового сорта озимой мягкой пшеницы Иридас по данным ФГУП «Прикумская ОСС» (2016–2018 гг.)

### 1. Economic-biological characteristics of the new winter soft wheat variety 'Iridas' according to the FSSP "Prikumskaya Experimental Breeding Station" (2016–2018)

Показатель	Иридас	Айвина, стандарт	
Вегетационный период, дней	250	254	
Восковая спелость, июнь	18	21	
Высота растений, см	99	98	
Морозостойкость (данные НЦЗ им. П. П. Лукьяненко за 2016–2017 гг.), %	40,6	36,0 <sup>*</sup>	
Поражение септориозом,%	17,2	18,6	
Повреждение пилильщиком,%	29,0	39,3	
Продуктивный стеблестой на 1 м², шт.	571	459	
Продуктивная кустистость, шт.	2,9	3,0	
K ( <sub>xos</sub> ),%	43,8	41,6	

Урожайность сорта Иридас в годы конкурсного сортоиспытания (2016—2018 гг.) по предшественнику чистый пар варьировала от 4,44, в острозасушливом

2018 г. до 7,16 т/га в более влагообеспеченном 2016 г. Средняя прибавка к стандартному сорту Айвина составила 0,21 т/га. (табл.2).

#### 2. Урожайность сорта озимой мягкой пшеницы Иридас в конкурсном сортоиспытании ФГУП «Прикумская ОСС» за 2016–2018 гг. (предшественник – чистый пар)

2. Productivity of the new winter soft wheat variety 'Iridas' in a competitive variety trial of the FSSP "Prikumskaya Experimental Breeding Station", 2016–2018 ('black' fallow)

0	Урожайность по годам, т/га						
Сорт	2016	2017	2018	средняя			
Айвина, стандарт	6,82	6,26	4,19	5,75			
Иридас	7,16	6,28	4,44	5,96			
HCP <sub>05</sub>	0,28	0,32	0,26				

За годы Государственного сортоиспытания (2017—2018 гг.) на сортоучастках Ставропольского края средняя урожайность нового сорта Иридас составила 7,58 т/га, превысив стандарт Гром на 0,16 т/га (табл. 3). Максимальные прибавки к урожайности стандарта были получены на сортоучастках в крайне засушли-

вой и засушливой зонах (+0,31, +0,43 т/га), где среднегодовое количество осадков колеблется от 250 до 450 мм (ГТК = 0,5–0,7). Максимальная урожайность сортом получена в 2018 г. в третьей агроклиматической зоне на Ставропольской ГСИС – 10,79 т/га (сумма осадков за год – 450–530, ГТК = 0,7–1,1).

### 3. Результаты испытания сорта озимой мягкой пшеницы Иридас на ГСУ в разных агроклиматических зонах Ставропольского края (2017–2018 гг.)

3. The results of the new winter soft wheat variety 'Iridas' in the State Variety Testing conducted in various agro-climatic zones of the Stavropol Territory (2017–2018)

Сорт	Урожайность, т/га							
	I зона, крайне засушливая		II зона, засушливая		III зона, умеренно увлажненная		в среднем по трем	
	средняя	±κst	средняя	±κst	средняя	±κst	зонам	
Гром, стандарт	5,73	_	6,98	_	9,56	_	7,42	
Айвина	5,73	0	7,17	+0,19	9,26	-0,30	7,39	
Иридас	6,04	+0,31	7,41	+0,43	9,28	-0,28	7,58	
HCP <sub>05</sub>	0,14		0,27		0,15			

При испытании в Республиках Крым и Адыгея в среднем за 2017–2018 гг. при урожайности 5,92–5,89 т/га новый сорт Иридас обеспечил прибавку к стандартам в 0,31–0,46 т/га соответственно.

По данным лабораторных исследований ФГУП «Прикумская ОСС», сорт Иридас характеризуется как

крупнозерный сорт, масса 1000 зерен колеблется от 40 до 45 граммов, с превышением стандарта Айвина по содержанию белка и клейковины (табл. 4).

При оценке качества пшеничной муки методом пробной выпечки сорт Иридас превосходил стандарт по объемному выходу и общей оценке хлеба.

#### 4. Технологические показатели качества зерна и хлеба сорта Иридас (ФГУП «Прикумская ОСС», 2016–2018 гг.)

4. Technological traits of grain and bread quality of the variety 'Iridas' (FSSP "Prikumskaya Experimental Breeding Station", 2016–2018)

Показатель	Иридас	Айвина, стандарт	± к стандарту	Стандартное отклонение, (S)	
Масса 1000 зерен, г	42,5	39,9	+2,6	1,8	
Натура зерна, г/л	811	822	-10	7,8	
Содержание белка,%	14,4	13,0	+1,4	1,0	
Стекловидность,%	45,3	54,6	-9,3	6,6	
Содержание клейковины,%	21,5	20,4	+1,1	0,8	
Качество клейковины, е.д. ИДК	69	74	+5	3,5	
Объемный выход хлеба, мл	623	576	+47	33,2	
Общая оценка хлеба, балл	ая оценка хлеба, балл 4,6		+0,1	0,1	

По данным ВЦОКС (Всероссийский центр по оценке качества зерна), показатели качества зерна сорта Иридас соответствуют стандартам на ценную пшеницу. Среднее содержание белка в зерне составило 13,0% (табл.5). Содержание клейковины в минималь-

ном и максимальном значении превысило уровень стандартного сорта Айвина (min – 29,0, max – 31,9), а также сортов Юка и Таня, получивших в последнее время широкое распространение в Ставропольском крае.

#### 5. Качественные показатели сорта Иридас (данные ВЦОКС, 2016 г.) 5. Qualitative traits of the variety 'Iridas' (the data of ARCVQE, 2016)

Сорт	Содержание белка,%			Содержание сырой клейковины,%			Качество клейковины в ед. ИДК-1		
	min	max	среднее	min	max	среднее	min	max	среднее
Айвина, стандарт	13,0	13,3	13,2	28,1	28,2	28,2	72	82	77
Юка	11,9	12,9	12,4	27,5	28,2	27,8	71	79	75
Таня	12,0	12,2	12,1	27,5	30,1	28,8	66	82	74
Иридас	12,6	13,4	13,0	29,0	31,9	30,4	62	72	67

Выводы. Внесенный в Государственный реестр селекционных достижений новый сорт озимой мягкой пшеницы Иридас отличается высокими адаптационными признаками к контрастным условиям Северо-Кавказского региона. За годы испытаний в различ-

ных зональных условиях от крайне засушливых до умеренно увлажненных, сорт формировал конкурентный уровень продуктивности с качественными показателями зерна ценной пшеницы.

#### Библиографические ссылки

- 1. Войсковой А.И. Роль сорта в повышении урожайности озимой пшеницы в засушливой зоне Ставропольского края // Проблемы борьбы с засухой: сб. науч. тр. Т.1. Ставрополь: Изд-во СтГАУ «Агрус», 2005. С. 195–200.
- 2. Громова С.Н., Скрипка О.В., Самофалов А.П., Подгорный С.В. Урожайность и качество сортов и линий озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ «ВНИИЗК им. И. Г. Калиненко» по различным предшественникам // Зерновое хозяйство России. 2017. № 3(51). С. 46–51.
- 3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., перераб. и доп. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
- 4. Морозов Н.А. Создание адаптивных сортов зерновых культур для засушливых условий Восточного Предкавказья // Проблемы борьбы с засухой: сб. науч. тр. Т.1. Ставрополь: Изд-во СтГАУ «Агрус», 2005. С. 254–257.
- 5. Фадеева И.Д., Валиллулина Г.Н. Надежда новый сорт озимой мягкой пшеницы, адаптированный к условиям Среднего Поволжья // Зерновое хозяйство России. 2016. № 2(44). С. 41–44.
- 6. Фадеева И.Д., Тагиров М.Ш., Газизов И.Н. Результаты селекции озимой пшеницы на качество зерна в Татарском НИИСХ // Зерновое хозяйство России. 2018. № 2(56). С. 34–37.
- 7. Фирсова Т.И., Раева С.А. Использование сортовых ресурсов озимой пшеницы в Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2017. № 6(54). С. 43–47.

#### References

- 1. Vojskovoj A.I. Rol' sorta v povyshenii urozhajnosti ozimoj pshenicy v za-sushlivoj zone Stavropol'skogo kraya [The role of the variety in increasing the winter wheat productivity in the arid zone of the Stavropol Territory] // Problemy bor'by s zasuhoj: sb. nauch. tr. T.1. Stavropol': Izd-vo StGAU «Agrus», 2005. S. 195–200.
- 2. Gromova S.N., Skripka O.V., Samofalov A.P., Podgornyj S.V. Urozhajnost' i kachestvo sortov i linij ozimoj myagkoj pshenicy selekcii FGBNU «VNIIZK im. I.G. Kalinenko» po razlichnym predshestvennikam [Productivity and quality of winter soft wheat varieties and lines with various forecrops developed in the FSBSI "ARRIGC named after I.G. Kalinenko"] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2017. № 3(51). S. 46–51.
- 3. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij) [Methodology of a field trial (with the basis of statistic processing of study results)]. 5-e izd., pererab. i dop. Moskva: Agropromizdat, 1985. 351 s.
- 4. Morozov N.A. Sozdanie adaptivnyh sortov zernovyh kul'tur dlya zasushlivyh uslovij Vostochnogo Predkavkaz'ya [Development of adaptive varieties of grain crops for arid conditions of Eastern Pre-Caucasus] // Problemy bor'by s zasuhoj: sb. nauch. tr. T.1. Stav-ropol': Izd-vo StGAU «Agrus», 2005. S. 254–257.
- 5. Fadeeva I.D., Valillulina G.N. Nadezhda novyj sort ozimoj myagkoj psheni-cy, adaptirovannyj k usloviyam Srednego Povolzh'ya ['Nadezhda' is a new winter soft wheat variety adapted to the conditions of the Middle Volga] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2016. № 2(44). S. 41–44.
- 6. Fadeeva I.D., Tagirov M.SH., Gazizov I.N. Rezul'taty selekcii ozimoj psheni-cy na kachestvo zerna v Tatarskom NIISKH [The breeding results of winter wheat for grain quality in the Tatar Research Institute of Agriculture] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2018. № 2(56). S. 34–37.
- 7. Firsova T.I., Raeva S.A. Ispol'zovanie sortovyh resursov ozimoj pshenicy v Rostovskoj oblasti [The use of varietal resources of winter wheat in the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2017. № 6(54). S. 43–47.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.