

DOI 10.33952/ 2542-0720-2019-4-20-70-78

УДК 633.11:631.52

Марченко Д. М., Иванисов М. М., Рыбась И. А., Некрасов Е. И., Ионова Е. В.,
Гричаникова Т. А., Романюкина И. В., Дерова Т. Г.

ЛИДИЯ – УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СОРТ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»

Реферат. Высокий уровень интенсификации земледелия и более широкое использование современных средств защиты растений создают возможность расширения посевов озимой пшеницы по непаровым предшественникам, в том числе и после кукурузы на зерно. В связи с этим перед сельхозпроизводителями стал вопрос размещения озимой пшеницы по этому предшественнику. Цель исследований – дать хозяйственно-биологическую характеристику нового сорта озимой мягкой пшеницы Лидия селекции Аграрного научного центра «Донской». Исследования выполняли в 2015–2019 гг. на опытных полях ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»». Объект исследований – сорт озимой мягкой пшеницы Лидия, включенный в Государственный реестр селекционных достижений России в 2014 г. Стандарт – сорт Дон 107. Почвенный покров опытного участка представлен черноземом обыкновенным, который характеризуется наличием мощного гумусового слоя (до 160 см). Метеорологические условия 2015–2019 гг. сложились разнообразно, что позволило оценить новый сорт по комплексу хозяйственно ценных признаков. Опыт закладывали по четырем предшественникам: кукуруза на зерно, черный пар, горох и подсолнечник. Повторность – четырехкратная, учетная площадь делянки – 10 м². Средняя урожайность по предшественнику кукуруза на зерно составила 7,87 т/га, превысив стандартный сорт Дон 107 на 0,55 т/га. Высокие прибавки сбора зерна получены в опытах по черному пару – 0,63 т/га, гороху – 0,35 т/га и подсолнечнику – 0,46 т/га. Сорт характеризуется высокой морозостойкостью и засухоустойчивостью. Устойчив к поражению бурой ржавчиной и пыльной головней. Сорт внесен в списки «ценных» по качеству пшениц. В Ростовской области сорт рекомендуется к возделыванию на высоком, среднем и низком агрофонах.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.), сорт, урожайность, предшественник, качество зерна, устойчивость к болезням.

Введение

Озимая пшеница – важнейшая продовольственная культура России, занимающая значительный удельный вес в структуре зернового клина. Для успешного выполнения задач по увеличению производства зерна и повышению его качества большое значение имеет ускорение и модернизация селекционного процесса, создание и внедрение в производство новых более продуктивных, обладающих высоким качеством зерна сортов озимой пшеницы. Селекция на увеличение продуктивности представляет одну из самых трудных задач, что связано с комплексностью этого признака. Высокопродуктивный сорт, по крайней мере, должен отвечать трем основным условиям: успешно противостоять воздействию неблагоприятных факторов среды, максимально эффективно использовать благоприятные условия среды, стабильно сохранять высокую продуктивность в условиях производства [1].

Разнообразные почвенно-климатические условия регионов возделывания диктуют необходимость создания сортов хорошо приспособленных к ним, в том числе способных формировать стабильный урожай зерна высокого качества по

различным предшественникам. В последние годы в Ростовской области ежегодно высевают около 2,5 млн га озимой пшеницы, при этом часть посевов размещают по черному пару (около 1,0 млн га), другую – по непаровым предшественникам, среди которых до недавнего времени были: кукуруза на зерно и силос, горох, бобово-злаковая смесь, многолетние травы, подсолнечник и др. [2].

В последние годы в связи с увеличением в структуре посевных площадей кукурузы на зерно (с 150 тыс. га в 2006 г. до 200 тыс. га в 2013 г. и в планах к 2020 г. увеличить до 240 тыс. га), как импортозамещающей культуры, встал вопрос о размещении посевов озимой пшеницы по этому предшественнику.

Цель исследований – дать хозяйственно-биологическую характеристику нового сорта озимой мягкой пшеницы Лидия селекции Аграрного научного центра «Донской».

В задачи исследования входило:

- оценить уровень урожайности сорта по различным предшественникам и его стабильность по годам;
- определить качественные показатели зерна сорта Лидия;
- установить устойчивость сорта к основным стресс-факторам среды.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили в 2015–2019 гг. на опытных полях ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”».

Почвенный покров опытного участка представлен черноземом обыкновенным, который характеризуется наличием мощного гумусового слоя (до 160 см) и невысоким содержанием гумуса (в среднем 3,9 % в пахотном слое), сильной перерытостью профиля землероями, неплотным сложением и высокой карбонатностью. Механический состав почв – глинистый с содержанием физической глины в верхнем горизонте – 60,0–62,7 %. Почва имеет мелкозернистую структуру, рыхлое сложение, легко поддается обработке, обладает хорошей воздухопроницаемостью и влагоемкостью, способна накапливать значительные запасы влаги. Содержание общего азота в горизонте А – 0,23–0,26 %, содержание легкогидролизуемого азота – 60–100 мг/кг почвы, нитрификационного азота – 1,5–2,0 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 15–20 мг/кг почвы, обменного калия – 300 – 500 мг/кг. Реакция почвенного раствора слабощелочная – 7,2 ед. рН [3].

Агроклиматические условия юга Ростовской области позволяют получать высокие урожаи зерновых колосовых культур, в том числе озимой пшеницы. Климат зоны – резко континентальный, годовое количество осадков составляет 450–650 мм, при этом характерно их неравномерное распределение в течение года, в летний период они носят преимущественно ливневый характер. Континентальность зоны проявляется также и в резких колебаниях температур с низкой относительной влажностью воздуха и почвы, что приводит к частым засухам. Периоды без выпадения осадков длятся 1,5–2 месяца. Гидротермический коэффициент, характеризующий влагообеспеченность, равен 0,8–0,9 [4].

В 2014–2015 сельскохозяйственном году среднесуточная температура воздуха составила 10,5 °С (среднемноголетний показатель – 9,7 °С). Осадки выпадали неравномерно по сезонам и месяцам, при этом их сумма была немного выше среднемноголетнего значения – 600,3 мм (103,1 %).

Условия 2015–2016 сельскохозяйственного года характеризовались повышенным температурным режимом и обилием осадков в зимний период (январь, февраль) и весной. Всего за год выпало 659,0 мм осадков (113,2 % к годовой норме), в том числе – осенью 121,9 мм (92,7 %), зимой – 218,3 мм (149,8 %), весной –

233,4 мм (178,2 %), летом – 85,4 мм (49,0 %). Среднегодовая температура воздуха в текущем году составила 12,1 °С, превысив среднемноголетнюю на 2,4 °С.

В 2016–2017 сельскохозяйственном году среднесуточная температура воздуха и сумма осадков были на уровне многолетних показателей – 103 и 101 % от среднемноголетней нормы.

За 2017–2018 сельскохозяйственный год выпало 453,6 мм осадков (78,0 % от среднемноголетних данных), в том числе осенью – 119,7 мм (91,0 %), зимой – 187,7 мм (129,4 %), весной – 65,0 мм (49,6 %), летом – 80,7 мм (46,3 %). Среднегодовая температура воздуха составила 11,8 °С, превышение среднемноголетнего значения – 2,1 °С.

В 2018–2019 сельскохозяйственном году среднесуточная температура воздуха составила 11,5 °С. Осадки выпадали неравномерно, а их сумма была ниже среднемноголетних показателей – 521,4 мм (86,9 %), в том числе осенью – 139,4 мм (106 %), зимой – 149,1 мм (102,8 %), весной – 142,6 мм (108,9 %), летом – 90,3 мм (51,8 %).

Объект исследования – сорт Лидия. Стандартом служил сорт Дон 107. В производственных посевах новый сорт сравнивали с лидером в структуре посевных площадей Ростовской области сортом Ермак.

Опыт закладывали по четырем предшественникам: кукуруза на зерно, черный пар, горох и подсолнечник.

Закладку опытов, фенологические наблюдения, полевые учеты проводили согласно методике Государственного испытания [5] и методике полевого опыта [6]. Степень полегания и зимостойкость оценивали глазомерно по пятибалльной шкале. Повторность – четырехкратная, учетная площадь делянки – 10 м². Посев осуществляли сеялкой «Wintersteiger Plotseed» нормой высева 5 млн всхожих семян/га на глубину заделки 4–6 см. Уборку урожая проводили комбайном «Wintersteiger Classic» в фазе полной спелости зерна.

Качественные показатели зерна определяли по методике оценки технологических качеств зерна [7].

Оценку сорта на устойчивость к низким температурам определяли путем промораживания растений в посевных ящиках в камерах низких температур (КТВ 20-002) и на стационарных стеллажах по методике государственного сортоиспытания.

Статистическую обработку данных выполняли методом дисперсионного анализа с помощью компьютерных программ Microsoft Office 2010 и Statistica 10.

Результаты и их обсуждение

В 2014 г. в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому региону включен сорт озимой мягкой пшеницы Лидия. Оригинатор – ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”».

Скращивание родительских форм, хорошо зарекомендовавших себя в производстве сортов собственной селекции, – 942/98 (Дон 93 × Ростовчанка) и Ермак осуществили в 2000 г.

Разновидность нового сорта – эритроспермум. Колос белый, остистый, средней длины 6,8–9,1 см (рисунок 1) и средней плотности, цилиндрический. Зерно крупное, масса 1000 зерен – 44–47 г, яйцевидной формы, красное, бороздка неглубокая. Высота растений – 80–95 см.

Вегетационный период от всходов до хозяйственной спелости у Лидии составляет 240–250 дней. Время колошения – среднераннее. За годы изучения (2015–2019 гг.) сорт был устойчив к осыпанию зерна в колосе и полеганию.



Рисунок 1 – Зерно и колос сорта озимой мягкой пшеницы Лидия, 2011 г.

Ценное свойство универсального сорта Лидия – высокая морозостойкость. В полевых условиях средняя оценка перезимовки составила 5 баллов, количество сохранившихся живых растений после промораживания в камерах низких температур КТВ 20-002 при температуре $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ в среднем за годы изучения – 70,1 %, у стандартного сорта Дон 107 – 5 баллов и 73,2 % соответственно (таблица 1). Другими ценными свойствами сорта Лидия являются высокая засухоустойчивость и жаростойкость – 5 баллов, которые он унаследовал от сорта Дон 93.

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая характеристика сорта мягкой озимой пшеницы Лидия, предшественник – кукуруза на зерно (среднее за 2015–2019 гг.)

Показатель	Дон 107 (St.)	Лидия	Отклонение от St.
Высота растений, см	86	82	-4
Устойчивость к полеганию, балл	4,8	5,0	0,2
Продолжительность вегетационного периода, сут	245	245	0
Поражение болезнями (инфекционный фон):			
– бурая ржавчина, %	60–80	следы	-
– мучнистая роса, балл	2,5–3,0	1,5–2,0	-
– пыльная головня, %	0,0	0,0	-
Морозостойкость, %	73,2	70,3	-2,9
Засухоустойчивость, балл	5,0	5,0	0
Жаростойкость, балл	5,0	5,0	0

Новый сорт обладает высокой устойчивостью к бурой ржавчине, которая в Ростовской области является наиболее опасным заболеванием, так как значительно снижает продуктивность и качество зерна [8].

В полевых условиях и на инфекционном фоне за годы изучения на посевах Лидии были отмечены только следы бурой ржавчины, в то время как у стандарта поражение достигало 60–80 % листовой поверхности.

Сорт устойчив к пыльной головне. За все годы изучения в полевых условиях и на инфекционном фоне поражение этим патогеном не наблюдали.

Устойчивость нового сорта к основным листовым болезням позволяет в производственных условиях свести к минимуму пестицидную нагрузку, а возможно, и отказаться от применения фунгицидов; тем самым можно не только снизить себестоимость зерна, но и получать экологически чистую продукцию.

Сорт внесен в списки «ценных» по качеству пшениц. За годы изучения формировал крупное зерно с высокой натурой, превосходил стандартный сорт Дон 107 по содержанию белка и клейковины в зерне на 0,61 и 1,7 % соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Технологические показатели качества зерна озимой пшеницы Лидия (среднее за 2015–2019 гг.)

Показатель	Дон 107 (St.)	Лидия	Отклонение от St.
Масса 1000 зерен, г	39,1	44,6	5,5
Натура зерна, г/л	795	810	15
Стекловидность, %	63	69	6
Содержание белка, %	11,99	12,60	0,61
Содержание клейковины, %	21,3	23,0	1,7
Показатель ИДК, е.п.	59	70	11
Сила муки, е.а.	175	184	9
Объем хлеба из 100 г муки, см ³	495	505	10
Общая оценка хлеба, балл	2,9	3,0	0,1
Валориметрическая оценка, е.в.	63	70	7

Основное достоинство сорта Лидия – высокая зерновая продуктивность, потенциал которой составляет более 11,0 т/га. Отличительная особенность нового сорта – универсальность; независимо от условий выращивания, сорт достоверно по всем изучаемым предшественникам (кукуруза на зерно, черный пар, горох и подсолнечник) превосходил стандартный сорт Дон 107 по урожайности. Эти свойства сорт Лидия унаследовал от сорта Ермак. В Ростовской области сорт рекомендуется для возделывания на высоком, среднем и низком агрофоне.

Средний за пять лет исследования сбор зерна сорта Лидия по предшественнику кукуруза на зерно составил 7,87 т/га, превысив стандартный сорт Дон 107 на 0,55 т/га (рисунок 2).

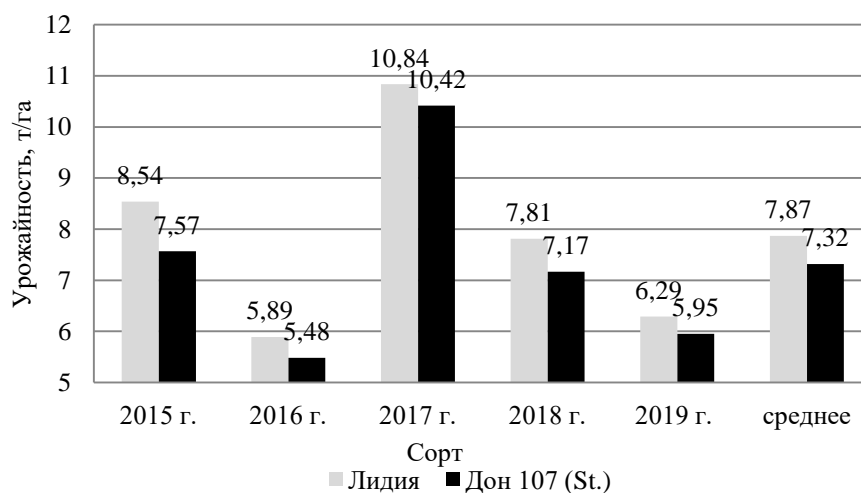


Рисунок 2 – Урожайность сорта Лидия по предшественнику кукуруза на зерно, т/га

Примечание. НСР₀₅ 2015 г. – 0,35; 2016 г. – 0,41; 2017 г. – 0,31; 2018 г. – 0,34; 2019 г. – 0,34.

Высокие достоверные прибавки урожая нового сорта по сравнению со стандартом, отмечены в опытах по предшественникам (рисунок 3): черный пар – на 0,63 т/га, горох – на 0,35 т/га и подсолнечник – на 0,46 т/га.

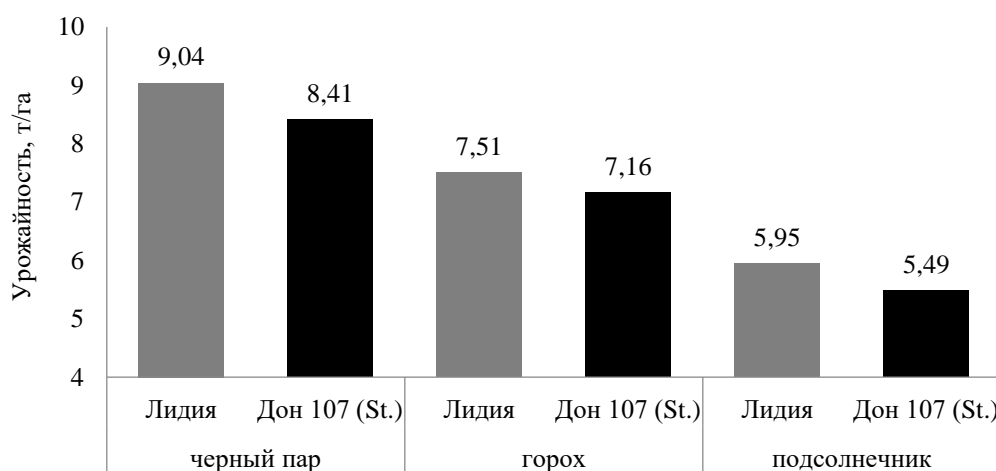


Рисунок 3 – Урожайность сорта Лидия в опытах по предшественникам (среднее за 2015–2019 гг.)

Примечание. НСР₀₅ черный пар – 0,25 т/га, горох – 0,31 т/га, подсолнечник – 0,36 т/га.

В 2018 г. сорт Лидия изучали на сортоучастках в Чеченской Республике, Ингушетии, Северной Осетии, Волгоградской и Саратовской областях. Из 18 сортоучастков на шести получены достоверные прибавки к стандарту (таблица 3), на восьми сорт Лидия формировал урожайность на уровне стандартных сортов.

Таблица 3 – Урожайность сорта озимой мягкой пшеницы Лидия на сортоучастках в Российской Федерации (2018 г.)

Сортоучасток	Субъект РФ	Предшественник	Стандарт	Урожайность, т/га		НСР ₀₅
				St.	Лидия	
Малгобекский	Республика Ингушетия	многолетние травы	Ермак	5,72	7,28	0,13
Назрановский		занятый пар		5,78	6,28	0,13
Сунженский		занятый пар		5,43	5,74	0,13
Октябрьский	Волгоградская область	черный пар	Дон 93	2,86	3,00	0,06
Сурувикинский		черный пар		2,44	2,86	0,08
Гудермесский	Чеченская Республика	черный пар	Таня	3,49	4,49	0,33

Производственные испытания сорта Лидия в ФГБНУ АНЦ «Донской», также подтвердили превышение изучаемого сорта не только по урожайности, но и качественным показателям. Так, например, средняя урожайность за два года (2018–2019 гг.) по предшественнику горох на площади 149 га составила 5,56 т/га, содержание белка – 13,9 %, клейковины – 27,4 %; у сорта Ермак (лидер по занимаемым площадям в Ростовской области) по этому же предшественнику на площади 186 га средняя урожайность составила 5,46 т/га, содержание белка и клейковины – 13,4 и 26,2 % соответственно. Хорошие результаты получены по предшественнику подсолнечник в 2019 г. Средняя урожайность сорта Лидия на площади 241 га составила 4,63 т/га, зерно – третьего класса качества. Урожайность зерна сорта Ермак по этому предшественнику с площади 92 га составил 4,52 т/га, зерно – четвертого класса качества.

Таким образом, для повышения валовых сборов зерна высокого качества, необходимо своевременно проводить сортомену и шире использовать новые сорта озимой мягкой пшеницы, в том числе и Лидию.

Выводы

В 2014 г. по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому региону допущен к использованию в производстве сорт озимой мягкой пшеницы Лидия. Сорт сочетает высокую зерновую продуктивность с устойчивостью к основным стресс-факторам регионов допуска и хорошим качеством зерна. За годы изучения сорт достоверно превосходил по урожайности стандартный сорт Дон 107 по предшественнику кукуруза на зерно (+0,55 т/га), хорошие прибавки урожая были получены и по другим предшественникам: черный пар (+0,63 т/га), горох (+0,35 т/га) и подсолнечник (+0,46 т/га). Новый сорт обладает высоким уровнем морозостойкости (70,1 %), засухоустойчивости (5 баллов) и жаростойкости (5 баллов). Дальнейшее увеличение посевных площадей под этим сортом благодаря более высокой зерновой продуктивности по сравнению со старыми сортами позволит увеличить валовые сборы зерна не только в Ростовской области, но и в других регионах РФ, обеспечивая продовольственную безопасность нашей страны.

Литература

1. Скрипка О. В., Самофалов А. П., Подгорный С. В. Новый сорт озимой мягкой пшеницы Находка // Зерновое хозяйство России. 2015. № 4. С. 32–41.
2. Рыбась И. А., Гуреева А. В., Марченко Д. М., Гричаникова Т. А., Романюкина И. В. Характеристика адаптивных свойств сортов и линий озимой мягкой пшеницы по предшественнику кукуруза // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10 (140). С. 10–14.
3. Бельтюков Л. П. Сорт, технология, урожай. Ростов-на-Дону: Книга, 2002. 176 с.
4. Марченко Д. М. Изучение взаимосвязи морфобиологических признаков мягкой озимой пшеницы с зерновой продуктивностью. Дисс. ... канд. с.-х. наук. Зерноград: ГНУ ВНИИЗК Россельхозакадемии, 2012. 147 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2: Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры // подгот. Федин М. А. [и др.]. М.: Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, 1989. 194 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Пятое издание, переработанное и дополненное. М.: Альянс, 2014. 351 с.
7. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур // под общ. ред. Федина М. А. М.: Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, 1988. С. 41–74.
8. Марченко Д. М., Костылев П. И., Гричаникова Т. А. Межстанционное испытание сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2012. № 1 (19). С. 19–23.

References

1. Skripka O. V., Samofalov A. P., Podgorny S. V. New variety of winter soft wheat 'Nakhodka' // Grain Economy of Russia. 2015. No. 4. P. 32–41.
2. Rybas I. A., Gureeva A. V., Marchenko D. M., Grichanikova T. A., Romanyukina I. V. Description of adaptive properties of varieties and lines of soft winter wheat sown after predecessor corn // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. No. 10 (140). P. 10–14.
3. Beltyukov L. P. Variety, technology, yield. Rostov-on-Don: Kniga, 2002. 176 p.
4. Marchenko D. M. Study of the correlation between morphological and biological traits of winter soft wheat and its grain productivity. Diss. ... Cand. Sc. (Agr.). Zernograd. All-Russian Scientific Research Institute of Grain Crops of I. G. Kalinenko, 2012. 147 p.
5. Methodology of State variety testing of agricultural crops. Issue 2: grain crops, groats and legumes // ed. by Fedin M. A. Moscow: State Commission for Variety Testing of Agricultural Crops, 1989. 194 p.
6. Dospikhov B. A. Methods of field research (with the basics of statistical processing of research results). 5th edition, appr. and add. Moscow: Alians. 2014. 351 p.
7. Methodology of State variety testing of agricultural crops. Technological estimation of grain crops, groats and legumes // ed. by Fedin M. A. Moscow: State Commission for Variety Testing of Agricultural Crops, 1988. P. 41–74.
8. Marchenko D. M., Kostylev P. I., Grichannikova T. A. Among stations testing of mild winter wheat varieties in the conditions of Rostov region // Grain Economy of Russia. 2012. No. 1(19). P. 19–23.

UDC 633.11:631.52

Marchenko D. M., Ivanisov M. M., Rybas I. A., Nekrasov E. I., Ionova E. V.,
Grichanikova T. A., Romanyukina I. V., Derova T. G.

‘LIDIYA’ – THE UNIVERSAL WINTER SOFT WHEAT VARIETY

Summary. *The high level of farming intensification and the wider use of modern plant protection products make it possible to expand winter wheat after non-fallow preceding crops, including maize for grain. In this regard, the farmers face the problem of sowing winter wheat after it. The purpose of the current study was to characterize the new variety of winter soft wheat ‘Lydiya’ from the economic and biological point of view. This variety was bred in the Agricultural Research Center “Donskoy”. The experimental studies were carried out on the trial fields of this Research Center from 2015 to 2019. The object of the research was winter soft wheat variety ‘Lydiya’ included in the State Register of Breeding Achievements in 2014. Variety ‘Don 107’ served as a standard one. Soil – chernozems ordinary (Voronon Chernozems Pachic), which is characterized by the thick humus layer (up to 160 cm). Meteorological conditions in 2015-2019 varied. This made it possible to evaluate the new variety of winter soft wheat ‘Lidiya’ by a complex of economically valuable traits. The experiment was laid using four preceding crops: maize for grain, black fallow, pea, and sunflower. Field experiments were replicated four times. Accounting area of the experimental plot – 25 m². In competitive testing, the average yield of the studied variety sown after maize for grain was 7.87 t/ha exceeding that of the standard variety ‘Don 107’ by 0.55 t/ha. The high yield increase was obtained in the trials when ‘Lidiya’ was sown on black fallow (+0.63 t/ha), after pea (+0.35 t/ha), and after sunflower (+0.46 t/ha). The variety is characterized as a very frost-resistant and drought-tolerant one. It is also highly resistant to wheat leaf rust and loose smut. According to the quality of wheat, this variety is listed as the “valuable” one. In the Rostov region, it is recommended for cultivation on high, medium and low agricultural backgrounds.*

Keywords: *winter soft wheat (*Triticum aestivum* L.), variety, productivity, preceding crop, grain quality, disease resistance.*

Марченко Дмитрий Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства озимой пшеницы, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: wiza101@mail.ru.

Иванисов Михаил Михайлович, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полунтенсивного типа, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: ivanisov561991@yandex.ru.

Рыбась Ирина Аликовна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полунтенсивного типа, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: rybasia@yandex.ru.

Некрасов Евгений Игоревич, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полунтенсивного типа, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: 89585748977@yandex.ru.

Ионова Елена Витальевна, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по науке, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Гричаникова Татьяна Александровна, агроном лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полунтенсивного типа, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Романюкина Ирина Васильевна, техник-исследователь лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полунтенсивного типа, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Дерова Татьяна Григорьевна, ведущий научный сотрудник лаборатории иммунитета и защиты растений, ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: derova06@rambler.ru.

Marchenko Dmitry Mikhailovich, Cand. Sc. (Agr.), leading researcher of the Laboratory of breeding and seed production of half-intensive winter soft wheat, FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»»; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740, Russia; e-mail: wiza101@mail.ru.

Ivanisov Mikhail Mikhaylovich, junior researcher of the Laboratory of breeding and seed production of half-intensive winter soft wheat, FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»»; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740, Russia; e-mail: ivanisov561991@yandex.ru.

Rybas Irina Alikovna, Cand. Sc. (Agr.), researcher of the Laboratory of breeding and seed production of half-intensive winter soft wheat, FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»»; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail rybasia@yandex.ru.

Nekrasov Evgeniy Igorevich, junior researcher of the Laboratory of breeding and seed production of half-intensive winter soft wheat, FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»»; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740, Russia; e-mail: 89585748977@yandex.ru.

Ionova Elena Vitalievna, Dr. Sc. (Agr.), deputy director for scientific work, FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»»; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Grichanikova Tatyana Aleksandrovna, agronomist of the Laboratory of breeding and seed production of half-intensive winter soft wheat, FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»»; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Romanyukina Irina Vasilievna, research technician of the Laboratory of breeding and seed production of half-intensive winter soft wheat FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»»; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Derova Tatyana Grigorievna, leading researcher of the Laboratory of plant immunity and protection, FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»»; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail: derova06@rambler.ru.

Дата поступления в редакцию – 03.09.2019.

Дата принятия к печати – 03.11.2019.