

УДК 633.11:631.52  
EDN OFDLZP

Некрасов Е. И., Марченко Д. М., Иванисов М. М., Некрасова О. А.  
**ОЦЕНКА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ  
ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВУ ЗЕРНА**  
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»

**Реферат.** Ограниченность агроклиматических ресурсов Ростовской области делает актуальным создание и выращивание сортов озимой мягкой пшеницы, обеспечивающих стабильное производство зерна высокого качества. Это определяет необходимость мобилизации адаптивного потенциала растений, проведения селекции на адаптивность и стабильность, использование сорта в соответствующих его требованиям почвенно-климатических зонах. В статье изложены результаты изучения урожайности и показателей качества зерна сортов озимой мягкой пшеницы по предшественнику подсолнечник. Целью исследований являлась оценка адаптивного потенциала сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности и качеству зерна в условиях южной зоны Ростовской области для дальнейшего отбора наиболее устойчивых сортов. Работу проводили в 2019–2021 гг. в соответствии с рекомендациями, изложенными в зональной системе земледелия Ростовской области. Предшественник – подсолнечник. Материалом для изучения послужили 14 сортов озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) селекции Аграрного научного центра «Донской». Установлено, что по урожайности достоверно превысили стандарт Дон 107 сорта Ермак, Аюта, Лилим, Золотой колос и Вольный Дон, сформировавшие 5,07–5,35 т/га. Высокая экологическая устойчивость урожайности отмечена у сортов Золотой колос ( $C_v = 8,05\%$ ), Аюта ( $C_v = 4,06\%$ ) и Полина ( $C_v = 3,31\%$ ). Выявлены сорта с наибольшим содержанием белка в зерне – Лидия (15,40%), Краса Дона (15,42%) и Подарок Крыму (15,68%); с наибольшим содержанием клейковины в зерне – Аюта, Краса Дона и Подарок Крыму (27,4%; 27,9% и 28,1%). Установлена высокая экологическая устойчивость содержания белка в зерне у сортов Полина, Золотой Колос и Лидия ( $C_v = 4,85; 1,66; 1,35\%$ ); количества клейковины – у сортов Краса Дона, Подарок Крыму и Капризуля ( $C_v = 4,37; 3,09; 1,15\%$ ).

**Ключевые слова:** озимая мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.), урожайность, содержание белка, содержание клейковины.

**Для цитирования:** Некрасов Е. И., Марченко Д. М., Иванисов М. М., Некрасова О. А. Оценка адаптивного потенциала сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности и качеству зерна // Таврический вестник аграрной науки. 2022. № 2 (30). С. EDN: OFDLZP.

**For citation:** Nekrasov E. I., Marchenko D. M., Ivanisov M. M., Nekrasova O. A. Estimation of adaptive potential of winter bread wheat varieties according to productivity and grain quality // Taurida Herald of the Agrarian Sciences. 2022. No. 2(30). P. EDN: OFDLZP.

### Введение

Производство зерна – основа для всей сельскохозяйственной отрасли нашей страны. Озимым зерновым культурам принадлежит ведущая роль в увеличении производства зерна, так как они могут эффективнее использовать зимние и ранневесенние запасы влаги, их растения способны избегать гибели под воздействием температурного стресса по сравнению с яровыми зерновыми культурами [1, 2]. Ограниченность агроклиматических ресурсов Ростовской области делает актуальным создание и выращивание сортов озимой мягкой пшеницы, обеспечивающих стабильное производство зерна высокого качества. Это определяет

необходимость мобилизации адаптивного потенциала растений, проведение селекции на адаптивность и стабильность, использование сорта в соответствующих его требованиям почвенно-климатических зонах [3, 4].

Выбор сорта в значительной степени определяет зональные технологии возделывания, величину урожая, химический состав зерна и энергоэкономичность получаемой продукции [5, 6].

Для эффективной реализации селекционных программ, направленных на повышение урожайности и улучшение технологических качества зерна необходимо изучать закономерности наследования желаемых признаков, комбинационную способность, адаптивность к условиям выращивания у сортов, вовлекаемых в гибридизацию, и на этой основе осуществлять подбор родительских пар. Предшественник, по которому будут возделывать сорта, также может повлиять на формирование урожайности и качества зерна озимой мягкой пшеницы [7, 8]. Известно, что пропашные предшественники иссушают почву, это влияет на реализацию потенциала урожайности и качества зерна сортов озимой мягкой пшеницы. Важным аспектом при селекции данной культуры является отбор генотипов, способных адаптироваться к неблагоприятным условиям возделывания [7].

Актуальным направлением исследований является создание и внедрение в производство сортов озимой мягкой пшеницы с высоким потенциалом продуктивности и качества зерна, хорошо адаптированных и способных сохранять эти свойства при изменяющихся условиях выращивания [9–12].

**Цель исследований** – оценка адаптивного потенциала сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности и качеству зерна в условиях южной зоны Ростовской области для дальнейшего отбора наиболее устойчивых сортов.

#### **Материал и методы исследования**

Предметом исследований послужили 14 сортов озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ Аграрный научный центр «Донской». Работу проводили в 2019–2021 гг. на поле отдела селекции и семеноводства озимой пшеницы. Предшественник – подсолнечник. Стандартом был сорт озимой пшеницы Дон 107. Технологические приемы возделывания озимой мягкой пшеницы осуществляли в соответствии с рекомендациями, изложенными в зональной системе земледелия Ростовской области [13].

Почва опытного участка характеризуется, как чернозем обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый, мощный, с высокой карбонатностью (2,5–4,0 % CaCO<sub>3</sub>); гумуса – 3,3 % (по Тюрину, ГОСТ 26213-91); подвижного фосфора и калия – 20–23 мг/кг и 300–380 мг/кг почвы (по Мачигину, ГОСТ 26205–91) соответственно.

Для климата данной сельскохозяйственной зоны типично полузасушливое жаркое лето и умеренно мягкая зима. Сумма положительных температур за вегетационный период растений составляет в среднем 3450 °С, среднегодовая температура воздуха составляет 9,7 °С; при среднемноголетнем количестве осадков 588,8 мм [14]. Метеорологические условия во время проведения опытов были различными. В 2020 г. количество атмосферных осадков в период вегетации было значительно ниже среднемноголетних значений (на 125,1 мм), с повышенным температурным режимом (на 1,6 °С выше среднемноголетней). В 2019 и 2021 гг. также отмечен недобор осадков, но в меньших количествах (на 64,7 мм и 19,6 мм соответственно) и превышение на 1,8 °С и 2,0 °С среднесуточной температуры воздуха к среднемноголетней норме.

Содержание белка в зерне определяли по ГОСТ 10846–91, содержание клейковины – по ГОСТ 54478–2011.

Фактор фенотипической стабильности признаков SF определяли, как отношение наиболее высокого значения признака к наиболее низкому, которое показал признак в варьирующих условиях среды, рассчитывали по Lewis D.

[15]. Экологическую устойчивость признаков ( $C_v$ , %) и математическую обработку данных (дисперсионный анализ) проводили по методике Б. А. Доспехова [16].

### Результаты и их обсуждение

В среднем за изучаемый период урожайность по сортам озимой мягкой пшеницы изменялась от 4,72 т/га (Премьера) до 5,35 т/га (Вольный Дон), у стандартного сорта Дон 107 она составила 4,75 т/га. Достоверно по этому признаку превысили стандарт ( $НСР_{05} = 0,30$  т/га) сорта Ермак, Аюта, Лилит, Золотой колос и Вольный Дон, сформировавшие урожайность 5,07–5,35 т/га (таблица 1).

Выявлены сорта Золотой колос, Аюта и Полина с повышенной устойчивостью к стрессу при формировании урожайности зерна ( $\min\text{-max} = -0,85$  т/га;  $-0,37$  т/га и  $-0,32$  т/га). Наибольшая степень соответствия между генотипом сорта и условиями внешней среды при формировании изучаемого признака установлена у сортов Изюминка, Лидия, Лилит, Золотой колос и Вольный Дон (5,14–5,49 т/га) (см. таблицу 1).

**Таблица 1 – Результаты изучения адаптивного потенциала сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности (среднее за 2019–2021 гг.)**

Сорт	Урожайность, т/га					$C_v$ , %	SF
	среднее	min	max	min-max	(min + max)/2		
Дон 107 (St.)	4,75	4,04	5,54	-1,50	4,79	15,83	1,37
Ермак	5,07	4,30	5,75	-1,45	5,03	14,38	1,34
Изюминка	5,02	4,52	5,76	-1,24	5,14	13,07	1,27
Лидия	5,04	4,42	5,96	-1,54	5,19	16,17	1,35
Капризуля	4,88	4,16	5,94	-1,78	5,05	19,21	1,43
Лилит	5,11	4,23	6,43	-2,20	5,33	22,78	1,52
Краса Дона	4,90	4,01	6,14	-2,13	5,08	22,55	1,53
Вольный Дон	5,35	4,78	6,20	-1,42	5,49	14,07	1,30
Жаворонок	4,95	4,06	6,00	-1,94	5,03	19,77	1,48
Полина	4,84	4,69	5,01	-0,32	4,85	3,31	1,07
Подарок Крыму	4,78	3,57	6,08	-2,51	4,83	26,28	1,70
Премьера	4,72	3,38	5,54	-2,16	4,46	24,76	1,64
Золотой колос	5,28	4,85	5,70	-0,85	5,28	8,05	1,18
Аюта	5,07	4,83	5,20	-0,37	5,02	4,06	1,08
$НСР_{05}$	0,30						

Высокая экологическая устойчивость по урожайности отмечена у сортов Золотой колос ( $C_v = 8,05$  %), Аюта ( $C_v = 4,06$  %) и Полина ( $C_v = 3,31$  %). Данные генотипы выделались и по фенотипической стабильности (SF = 1,18; 1,08; 1,07).

Одним из важных биохимических показателей, который влияет на технологические свойства муки, теста и питательную ценность конечного продукта является содержание белка в зерне. Варьирование количества белка в зерне сортов озимой мягкой пшеницы по предшественнику подсолнечник было отмечено в пределах от 14,00 % (Дон 107) до 15,68 % (Подарок Крыму) (таблица 2).

Анализ полученных данных показал, что наибольшее содержание белка в зерне зафиксировано у сортов Лидия (15,40 %), Краса Дона (15,42 %) и Подарок Крыму (15,68 %). Сорта Полина, Золотой колос и Лидия характеризовались высокой устойчивостью к стрессу при накоплении белка ( $\min\text{-max} = 1,26$  %, 0,49 % и 0,38 % соответственно). Наибольшая степень соответствия между генотипом и факторами среды установлена у сортов Лидия, Лилит, Краса Дона и Подарок Крыму (15,45; 15,16; 15,60; 15,68 % соответственно).

Высокую экологическую устойчивость по признаку «содержание белка в зерне» за годы изучения показали сорта: Полина ( $C_v = 4,85$  %), Золотой колос ( $C_v = 1,66$  %) и Лидия ( $C_v = 1,35$  %). По фенотипической стабильности данного

признака выделяются генотипы Полина, Золотой колос и Лидия (SF = 1,09; 1,03; 1,02) (см. таблицу 2).

**Таблица 2 – Результаты изучения адаптивного потенциала сортов озимой мягкой пшеницы по содержанию белка в зерне (среднее за 2019–2021 гг.)**

Сорт	Содержание белка в зерне, %					Cv, %	SF
	среднее	min	max	min-max	(min + max)/2		
Дон 107 (St.)	14,00	12,55	15,08	-2,53	13,82	9,32	1,20
Ермак	15,22	14,15	16,02	-1,87	15,08	6,32	1,13
Изюминка	14,68	13,96	15,44	-1,48	14,70	5,04	1,11
Лидия	15,40	15,26	15,64	-0,38	15,45	1,35	1,02
Капризуля	14,87	14,19	15,89	-1,70	15,04	6,02	1,12
Лилит	14,92	14,20	16,11	-1,91	15,16	6,94	1,13
Краса Дона	15,42	14,62	16,57	-1,95	15,60	6,64	1,13
Вольный Дон	14,61	13,93	15,42	-1,49	14,68	5,17	1,11
Жаворонок	14,93	14,00	15,58	-1,58	14,79	5,53	1,11
Полина	14,65	14,21	15,47	-1,26	14,84	4,85	1,09
Подарок Крыму	15,68	14,65	16,70	-2,05	15,68	6,54	1,14
Премьера	14,62	13,07	15,53	-2,46	14,30	9,22	1,19
Золотой колос	14,76	14,53	15,02	-0,49	14,77	1,66	1,03
Аюта	14,63	12,96	15,70	-2,74	14,33	10,01	1,21
НСР <sub>05</sub>	0,78						

Другим не менее важным показателем качества является содержание клейковины в зерне. Клейковина – это комплекс белковых веществ зерна, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу. Содержание этого вещества в зерне и муке в большой степени лимитирует получение и качество хлебных изделий. В среднем за годы изучения количество клейковины в зерне сортов пшеницы по предшественнику подсолнечник изменялось от 24,04 % (Дон 107) до 28,07 % (Подарок Крыму).

Выявлены сорта с высокой устойчивостью к стрессу при формировании клейковины в зерне: Полина, Подарок Крыму, Капризуля (min-max = 2,23 %; 1,53 % и 0,53 % соответственно). Наибольшая степень соответствия между генотипом сорта и условиями внешней среды при формировании признака «содержание клейковины в зерне» установлена у сортов озимой мягкой пшеницы Подарок Крыму, Аюта и Краса Дона (28,31; 28,15; 28,11 % соответственно) (таблица 3).

**Таблица 3 – Результаты изучения адаптивного потенциала сортов озимой мягкой пшеницы по содержанию клейковины в зерне (среднее за 2019–2021 гг.)**

Сорт	Содержание клейковины в зерне, %					Cv, %	SF
	среднее	min	max	min-max	(min + max)/2		
Дон 107 (St.)	24,04	20,80	27,81	-7,01	24,31	14,71	1,34
Ермак	27,02	25,18	29,60	-4,42	27,39	8,52	1,18
Изюминка	25,81	24,99	27,29	-2,30	26,14	4,99	1,09
Лидия	27,03	24,91	28,53	-3,62	26,72	6,98	1,15
Капризуля	26,72	26,54	27,07	-0,53	26,81	1,15	1,02
Лилит	27,11	25,97	28,69	-2,72	27,33	5,21	1,10
Краса Дона	27,91	26,94	29,28	-2,34	28,11	4,37	1,09
Вольный Дон	26,21	25,10	27,41	-2,31	26,26	4,42	1,09
Жаворонок	26,64	24,89	28,91	-4,02	26,90	7,74	1,16
Полина	25,64	24,49	26,72	-2,23	25,61	4,36	1,09
Подарок Крыму	28,07	27,54	29,07	-1,53	28,31	3,09	1,06
Премьера	25,86	23,47	29,92	-6,45	26,70	13,67	1,27
Золотой колос	25,15	21,49	28,24	-6,75	24,87	13,56	1,31
Аюта	27,39	24,79	31,51	-6,72	28,15	13,17	1,27
НСР <sub>05</sub>	1,82						

Высокая экологическая устойчивость изучаемого признака, отражаемая параметром  $C_v$ , отмечена у сортов Краса Дона ( $C_v = 4,37\%$ ), Подарок Крыму ( $C_v = 3,09\%$ ) и Капризуля ( $C_v = 1,15\%$ ). Самая высокая фенотипическая стабильность, отражаемая параметром  $SF$ , зафиксирована у генотипов Подарок Крыму и Капризуля ( $SF = 1,06$  и  $1,02$ ).

#### Выводы

В результате проведённых исследований установлено, что по предшественнику подсолнечник достоверно по урожайности превысили стандарт Дон 107 (4,75 т/га) сорта Ермак, Аюта, Лилит, Золотой колос и Вольный Дон, сформировавшие 5,07–5,35 т/га. Высокая экологическая устойчивость урожайности отмечена у сортов Золотой колос ( $C_v = 8,05\%$ ), Аюта ( $C_v = 4,06\%$ ) и Полина ( $C_v = 3,31\%$ ).

Выявлены сорта с максимальным содержанием белка в зерне – Лидия (15,40%), Краса Дона (15,42%) и Подарок Крыму (15,68%); с наибольшим содержанием клейковины в зерне – Аюта, Краса Дона и Подарок Крыму (27,39%; 27,91% и 28,07%). Установлена высокая экологическая устойчивость содержания белка в зерне у сортов Полина, Золотой Колос и Лидия ( $C_v = 4,85$ ; 1,66; 1,35%); количества клейковины – у сортов Краса Дона, Подарок Крыму и Капризуля ( $C_v = 4,37$ ; 3,09; 1,15%).

#### Литература

1. Rehman A. L., Jingdong L. A., Shahzad B. P., Chandio A. A., Hussain I. K., Nabi G., Iqbal M.Sh. Economic perspectives of major field crops of Pakistan: an empirical study // Pacific Science Review B: Humanities and Social Sciences. 2015. No. 1. P. 145–158. DOI: 10.1016/j.psrb.2016.09.002.
2. Курылева А. В. Оценка урожайности и адаптивных свойств сортов озимой пшеницы в условиях Удмуртской Республики // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2020. № 21(5). С. 503–511. DOI: 10.30766/2072-9081.2020.21.5.503–511.
3. Сыздыкова Г. А., Серeda С. В., Малицкая Н. В. Подбор сортов яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) по адаптивности к условиям степной зоны Акмолинской области Казахстана // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. С. 103–110. DOI: 10.15389/agrobiology.2018.1.103rus.
4. Vitale P., Vitale J., Epplin F. Factors affecting efficiency measures of western Great Plains wheat dominant farms // Journal of Agricultural and Applied Economics. 2019. No. 51. P. 69–103. DOI: 10.1017/aae.2018.24.
5. Грабовец А. И., Бирюков К. Н. Роль сорта в стабилизации производства зерна в широком диапазоне агроклиматических факторов // Земледелие. 2021. № 5. С. 41–45. DOI: 10.24412/0044-3913-2021-5-41-45.
6. Козлов В. И. Агротехнические и селекционные слагаемые успеха внедрения мионовских сортов озимой пшеницы в СССР как основа для работы по внедрению в Сибири вновь созданных сортов, зимостойких в условиях региона // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013. № 17(3). С. 541–557.
7. Абугалиева А. А., Савин Т. В. Биохимический состав и технологическая оценка зерна интрогрессивных форм озимой мягкой пшеницы с участием различных видов *Triticum* и *Aegilops* // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. № 22(3). С. 353–362. DOI: 10.18699/VJ18.371.
8. Некрасов Е. И., Марченко Д. М., Иванисов М. М., Романюкина И. В., Киринов А. В., Кравченко Н. С. Урожайность и белково-клейковинный комплекс сортов озимой мягкой пшеницы // Таврический вестник аграрной науки. 2021. № 4(28). С. 119–128. DOI: 10.33952/2542-0720-2021-4-28-119-128.
9. Степочкин П. А. Создание и селекционное использование генофонда пшеницы и тритикале в СИБНИИРС // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. № 15(1). С. 33–36.
10. Адонина И. Г., Леонова И. Н., Бадаева Е. Д., Салина Е. А. Генотипирование сортов мягкой пшеницы разных регионов России // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016. № 20(1). С. 44–50. DOI: 10.18699/VJ16.107.
11. Петров Л. О., Селехов В. А. Результаты изучения сортов озимой пшеницы в условиях Нижегородской области // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 2(51). С. 24–28.
12. Nekrasova O. A., Kravchenko N. S., Marchenko D. M., Nekrasov E. I. Estimation of grain productivity and biochemical indicators of the winter bread wheat varieties depending on the forecrop // E3S Web of Conferences. XIV International Scientific and Practical Conference “State and Prospects for the Development of

Agribusiness – INTERAGROMASH 2021”. 2021. Vol. 273. Art. No. 01027. DOI: 10.1051/e3sconf/202127301027.

13. Бондаренко С. Г., Горбаченко Ф. И., Горячев В. П., Гринько А. В., Егорова О. В., Каптулев С. И., Костылев П. И., Кравченко А. Н., Лабынцев А. В., Пасько С. В., Пахомов В. И., Рыков В. Б., Фетюхин И. В., Целуйко О. А., Шурупов В. Г. Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013–2020 гг.). Ч. 2. Ростов-на-Дону: ООО «Донской издательский дом». 2013. 250 с.

14. Гриценко А. А. Агрометеорологические условия в Зерноградском районе Ростовской области (1930–2002 гг.). Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2005. 80 с.

15. Lewis D. Gene-environment interaction: a relationship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability // *Heredity*. 1954. Vol. 8. P. 333–356. DOI: 10.1038/hdy.1954.37.

16. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 351 с.

## References

1. Rehman A. L., Jingdong L. A., Shahzad B. P., Chandio A. A., Hussain I. K., Nabi G., Iqbal M.Sh. Economic perspectives of major field crops of Pakistan: an empirical study // *Pacific Science Review B: Humanities and Social Sciences*. 2015. No. 1. P. 145–158. DOI: 10.1016/j.psrb.2016.09.002.

2. Kuryleva A. G. Assessment of yield and adaptive properties of winter wheat varieties in the Udmurt Republic conditions // *Agricultural Science Euro-North-East*. 2020. No. 21(5). P. 503–511. DOI: 10.30766/2072-9081.2020.21.5.503-511.

3. Syzdykova G. T., Sereda S. G., Malitskaya N. V. Selection of spring soft wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties for the adaptability in the conditions of steppe zone of the Akmolinsk region, Kazakhstan // *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]*. 2018. Vol. 53. P. 103–110. DOI: 10.15389/agrobiology.2018.1.103eng.

4. Vitale P., Vitale J., Epplin F. Factors affecting efficiency measures of western Great Plains wheat dominant farms // *Journal of Agricultural and Applied Economics*. 2019. No. 51. P. 69–103. DOI: 10.1017/aae.2018.24.

5. Grabovets A. I., Biryukov K. N. Role of the variety in the stabilization of grain production in a wide range of agroclimatic factors // *Zemledelie*. 2021. No. 5. P. 41–45. DOI: 10.24412/0044-3913-2021-5-41-45.

6. Kozlov V. E. Agricultural and breeding prerequisites for successful introduction of mironovka winter wheat varieties in the USSR as the base for introducing new varieties resistant to Siberian winter // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2013. No. 17(3). P. 541–557.

7. Abugaliyeva A. I., Savin T. V. The wheat introgressive form evaluation by grain biochemical and technological properties // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2018. No. 22(3). P. 353–362. DOI: 10.18699/VJ18.371.

8. Nekrasov E. I., Marchenko D. M., Ivanisov M. M., Romanyukina I. V., Kirin A. V., Kravchenko N. S. Productivity and protein-gluten complex of different varieties of winter bread wheat // *Taurida Herald of the Agrarian Sciences*. 2021. No. 4(28). P. 119–128. DOI: 10.33952/2542-0720-2021-4-28-119-128.

9. Stepochkin P. I. The development of a gene pool of wheat and triticale and its use in breeding // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2012. No. 16(1). P. 33–36.

10. Adonina I. G., Leonova I. N., Badaeva E. D., Salina E.A. Genotyping of hexaploid wheat varieties from different Russian regions // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2016. No. 20(1). P. 44–50. DOI: 10.18699/VJ16.107.

11. Petrov L. K., Selekhev V. V. The results of studying of winter wheat cultivars under the conditions of the Nizhny Novgorod region // *Agricultural Science Euro-North-East*. 2016. No. 2(51). P. 24–28.

12. Nekrasova O. A., Kravchenko N. S., Marchenko D. M., Nekrasov E. I. Estimation of grain productivity and biochemical indicators of the winter bread wheat varieties depending on the forecrop // *E3S Web of Conferences*. XIV International Scientific and Practical Conference “State and Prospects for the Development of Agribusiness –INTERAGROMASH 2021”. 2021. Vol. 273. Art. No. 01027. DOI: 10.1051/e3sconf/202127301027.

13. Bondarenko S. G., Gorbachenko F. I., Goryachev V. P., Grin'ko A. V., Egorova O. V., Kapulev S. I., Kostylev P. I., Kravchenko A. N., Labyntsev A. V., Pas'ko S. V., Pakhomov V. I., Rykov V. B., Fetyukhin I. V., Tseluiko O. A., Shurupov V. G. Zonal farming systems of the Rostov region (for the period of 2013–2020). Vol.2. Rostov-on-Don.: “Donskoy izdatelskiy dom OOO” (Limited Liability Company), 2013. 250 p.

14. Gritsenko A. A. Agrometeorological conditions in the Zernograd district of the Rostov region (1930–2002). Rostov-on-Don: “Kniga ZAO” (Close Joint-stock Company), 2005. 80 p.

15. Lewis D. Gene-environment interaction: a relationship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability // *Heredity*. 1954. Vol. 8. P. 333–356. DOI: 10.1038/hdy.1954.37.

16. Dospikhov B.A. Methods of field research (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Alliance, 2014. 351 p.

UDC 633.11:631.52

Nekrasov E. I., Marchenko D. M., Ivanisov M. M., Nekrasova O. A.

**ESTIMATION OF ADAPTIVE POTENTIAL OF WINTER BREAD WHEAT VARIETIES ACCORDING TO PRODUCTIVITY AND GRAIN QUALITY**

**Summary.** *Due to the limited agro-climatic resources in the Rostov region, it is crucial to create and grow winter bread wheat varieties that ensure stable production of high-quality grain. This shows the necessity to mobilize the adaptive potential of plants, breed them for adaptability and stability, and cultivate varieties corresponding to the areas' soil and climatic requirements. The current paper has presented the study results of productivity and grain quality indicators of winter bread wheat varieties sown after the sunflower. The purpose of the study was to estimate the adaptive potential of winter bread wheat varieties according to productivity and grain quality in the southern part of the Rostov region for further selection of the most resistant ones. The work was carried out in 2019–2021 in the light of the recommendations set out in the Zonal Farming Systems of the Rostov Region. Fourteen winter bread wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) developed by the Agricultural Research Center “Donskoy” were the objects of the study. The study has resulted in the identification of the varieties ‘Ermak’, ‘Ayuta’, ‘Lilit’, ‘Zolotoy Kolos’ and ‘Volny Don’, productivity of which ranged from 5.07 to 5.35 t/ha, significantly exceeding that of the standard variety ‘Don 107’ (4.75 t/ha). High ecological stability of productivity was noted in the varieties ‘Zolotoy Kolos’ (Cv = 8.05 %), ‘Ayuta’ (Cv = 4.06 %) and ‘Polina’ (Cv = 3.31 %). We also identified varieties with the highest protein content in grain; they are ‘Lidiya’ (15.40 %), ‘Krasa Dona’ (15.42 %) and ‘Podarok Krymu’ (15.68 %), as well as with the highest gluten content – ‘Ayuta’ (27.4 %), ‘Krasa Dona’ (27.9 %) and ‘Podarok Krymu’ (28.1 %). High ecological stability of protein content in grain was established in the varieties ‘Polina’, ‘Zolotoy Kolos’ and ‘Lidiya’ (Cv = 4.85; 1.66; 1.35 %, respectively). Varieties ‘Krasa Dona’, ‘Podarok Krymu’, and ‘Kaprizulya’ (Cv = 4.37; 3.09; 1.15 %) were distinguished by high ecological stability of gluten content.*

**Keywords:** *winter bread wheat (*Triticum aestivum* L.), productivity, protein content, gluten content.*

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

Марченко Дмитрий Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник заведующий отделом 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, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лабораторий селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: ivanisov561991@yandex.ru

Некрасова Олеся Андреевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории биохимической оценки селекционного материала и качества зерна, ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок 3; e-mail: nekrasova\_olesya@rambler.ru.

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

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

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

Nekrasova Olesya Andreevna, Cand. Sc. (Agr.), researcher at the Laboratory of biochemical assessment of breeding material and grain quality, SSE “Agricultural Research Center «Donskoy»”; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740, Russia; e-mail: nekrasova\_olesya@rambler.ru.

*Дата поступления в редакцию – 25.03.2022*

*Дата принятия к печати – 16.04.2022*