

УДК 633.111.1 : 631.527

ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2024 А. И. Менибаев, М. В. Беляева, Н. Э. Бугакова, Т. В. Чахеева

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н. М. Тулайкова,
Безенчук, Россия

Статья поступила в редакцию 10.12.2024

Исследования выполнены в Самарском НИИСХ – филиале СамНЦ РАН в 2022–2024 гг. Цель исследований – выделить перспективные сорта яровой мягкой пшеницы в питомнике конкурсного сортоиспытания в изменчивых агроэкологических условиях Среднего Заволжья. Годы исследований были контрастными по агрометеорологическим показателям, наиболее благоприятным был 2022 год (ГТК периода вегетации 0,94), самым неблагоприятным – 2024 год (атмосферная засуха и жара, ГТК 0,4). Материал исследований – селекционные сорта, созданные в Самарском НИИСХ методом гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридных популяций. В результате оценки по методике ФГБУ «Госсорткомиссия» выделены 4 перспективных сорта Субэстивум 1368, Лютесценс 1436, Лютесценс 1485 и Лютесценс 1510 с комплексом хозяйственно-ценных признаков – среднеспелые, со средней урожайностью зерна на уровне стандарта Тулайковская надежда (2,86...3,04 т/га). Из них Субэстивум 1368 и Лютесценс 1533 отличались высокой прибавкой урожайности зерна в год с проявлением жары и засухи (0,46 и 0,48 т/га, или 40 и 41 % к стандарту). Субэстивум 1368, и Лютесценс 1436 и Лютесценс 1485 не поражались мучнистой росой и бурой листовой ржавчиной. Выделенные сорта по содержанию белка и клейковины в зерне соответствовали требованиям ФГБУ «Госсорткомиссия» на ценную и сильную пшеницу, по валориметрическому числу и общей хлебопекарной оценке – от хорошего филлера до сильной пшеницы. Все 11 перспективных сортов, представленных в статье, рекомендуются для включения в гибридизацию как адаптированный к засушливым условиям Среднего Заволжья селекционный материал яровой мягкой пшеницы.

Ключевые слова: пшеница мягкая яровая (*Triticum aestivum* L.), сорт, конкурсное сортоиспытание, урожайность, качество зерна, жара, засуха.

DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-4-36-47

EDN: YNUVRE

ВВЕДЕНИЕ

Яровая мягкая пшеница – важная зерновая культура в мире, на её долю приходится 55...60% посевных площадей. [1, 2]. В дальнейшем роль пшеницы как продовольственной культуры будет возрастать, поскольку она адаптирована к широкому диапазону температур, режимов увлажнения и уровней питания [3]. В 2023 году по данным Росстата площади посевов яровой мягкой пшеницы в стране увеличились на 7,6 %, что составило 14,1 млн. га, при средней урожайности 2,14 т/га [4, 5].

Важнейший вопрос современного сельскохозяйственного производства – повышение продуктивности яровой мягкой пшеницы. Одной из основных причин нестабильного валового сбора зерна является засуха. Сейчас актуальна задача повышения засухоустойчивости создаваемых генотипов яровой мягкой пшеницы. Большая часть посевов яровой мягкой пшеницы по данным П.К. Иванова 52% располагается в засушливых зонах [6]. Это возможно достичь повышением устойчивости культуры к экстремальным условиям внешней среды, в первую очередь к засухе. Полевая засухоустойчивость – это интегральный комплекс признаков и свойств сорта, требующая многолетних наблюдений. Для решения проблемы создания засухоустойчивых сортов необходим контроль взаимосвязи элементов продуктивности с урожайностью у исследуемых генотипов [7, 8]. Многими исследователями установлена различная реакция генотипов на засуху, одни сорта избегают её пагубного воздействия варьированием периода вегетации сведением к минимуму процесса транспирации, другие приспособляются [7, 9, 10]. Поэтому современным селекцио-

Менибаев Асхат Исмаилович, научный сотрудник лаборатории селекции и генетики мягкой пшеницы.

E-mail: ashat.men82@mail.ru

Беляева Мария Владимировна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и генетики мягкой пшеницы. E-mail: m.v.belyaeva1989@mail.ru

Бугакова Надежда Эдуардовна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и генетики мягкой пшеницы. E-mail: bugakova1987@yandex.ru

Чахеева Тамара Вардкесовна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и генетики мягкой пшеницы. E-mail: chakheeva@icloud.com

нерам нужно своевременно отвечать на вызовы и создавать высокоурожайные сорта, способные формировать зерно с высокими параметрами качества и адаптированные к комплексу природно-климатических условий [11, 12, 13].

Цель исследований: в конкурсном сортоиспытании выявить сорта яровой мягкой пшеницы, обладающие комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств, перспективные для возделывания на продовольственные цели в засушливых условиях Среднего Заволжья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 2022–2024 гг. на опытном участке Самарского НИИСХ – филиала СамНЦ РАН, расположенном в степной зоне Среднего Заволжья. Объектом исследований служили образцы яровой мягкой пшеницы питомника конкурсного сортоиспытания (КСИ). В 2022 году в КСИ испытывали 36 номеров, в 2023 году – 40 номеров, в 2024 году – 50 номеров. В статье приведены результаты испытания 11 перспективных сортов, находившихся в питомнике в течение всего трёхлетнего периода. Генеалогия сортов приведена в таблице 1.

Стандартом служил сорт Тулайковская надежда селекции Самарского НИИСХ, допущенный к использованию по Средневолжскому региону с 2017 года, включённый ФГБУ «Госсорткомиссия» в список ценных по качеству сортов. Сорт среднеспелый, полунинтенсивного типа, среднерослый, устойчивый к полеганию, осыпанию и прорастанию зерна на корню. Высокозасухоустойчив. Обладает комплексной устойчивостью к бурой ржавчине и мучнистой росе.

Посевы размещали по предшественнику горох на зерно, агротехника в опыте зональная. Почва опытного участка – чернозём обыкновенный с содержанием в слое почвы 0–30 см гумуса 3,8...4,0% (ГОСТ 26213-91), легкогидролизуемого азота – 44,8 мг/кг почвы (ГОСТ 26951-86), под-

вижного фосфора и калия 270 и 150 мг/кг почвы соответственно (ГОСТ 29205-91).

Посев проводили сеялкой Клён-1,5С в оптимальные для культуры сроки (в первых числах мая) с нормой высева 4,5 млн всхожих семян на 1 гектар. Площадь делянки 17 м², повторность четырёхкратная, размещение делянок рендомизированное. Урожай убирали комбайном WintersteigerClassic.

Исследования проводили согласно методике полевого опыта [14] и методикам ФГБУ «Госсорткомиссия» [15, 16]. Натуру зерна определяли по ГОСТ 54478, белок в зерне – по ГОСТ 10846, количество и качество клейковины – по ГОСТ Р 54478, число падения по ГОСТ 30498, физические характеристики теста – по ГОСТ Р 51404, массу 1000 зёрен – по ГОСТ 10842. Распределение зерна по классам хлебопекарной пшеницы проводили по ГОСТ 34702-2020и по методике ФГБУ «Госсорткомиссия» [16]. Полученные экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного и вариационного анализа [14] с использованием MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Агрометеорологические условия вегетации яровой мягкой пшеницы в годы исследований сильно различались в целом и по периодам, их характеристика представлена в таблице 2.

В 2022 году достаточное количество осадков при пониженном температурном режиме в периоды «всходы–кущение», «кущение–колошение», а также в период от формирования зерновки до фазы молочной спелости, позволило максимально реализовать потенциал яровой пшеницы по высоте растений и накоплению биомассы. Вторая половина периода налива и созревания зерна протекала без осадков, при максимальных дневных значениях температуры воздуха, достигающих 32 °С. Условия периода вегетации в целом в 2022 году были близки к нормальному увлажнению (ГТК 0,94). Основ-

Таблица 1. Генеалогия сортов конкурсного сортоиспытания яровой мягкой пшеницы, выделившихся за период 2022–2024 гг.

Сорт	Генеалогия
Субэстивум 1368	Белянка/Тулайковская 100
Лютесценс 1436	Лютесценс 833/Экада 113
Лютесценс 1450	Экада 113/Безенчукская 790
Лютесценс 1485	Тулайковская 110/ Тулайковская 108
Лютесценс 1489	Бирюза/ Лютесценс 904//Тулайковская 110
Лютесценс 1508	Экада 70/Тулайковская 108
Лютесценс 1509	Тулайковская 110/Тулайковская 108
Лютесценс 1510	Архат/Лютесценс 916
Лютесценс 1513	Харьковская 26/7/Milan/6/Kauz*2/4/Car//Kal/BB/3/Nac/5/Kauz
Лютесценс 1520	Бирюза/ Лютесценс 904//Тулайковская 110
Лютесценс 1533	Эстивум 1311ae72/Экада 113

Таблица 2. Условия вегетации яровой мягкой пшеницы в питомнике КСИ (по среднеспелому сорту-стандарту Тулайковская надежда)

Межфазный период			Гидротермические условия				
период	границы	Продолжительность, сут.	дней с относительной влажностью воздуха $\leq 30\%$ (кол-во / %)	Среднесуточные температуры, °С	Σ среднесуточных температур $\leq 10^\circ\text{C}$	Σ осадков, мм	ГТК по Селянину
2022 г.							
Посев – всходы	06.05-12.05	7	5 / 71	8,8	33,3	23,9	7,18
Всходы – кущение	13.05-28.05	16	2 / 13	10,9	158,6	15,7	0,99
Кущение – колошение	29.05-27.06	30	2 / 7	18,5	556,1	76,4	1,37
Колошение – воск.спелость	28.06-11.08	44	3 / 7	21,4	943,3	64,4	0,68
Всходы – воск.спелость	13.05-11.08	90	7 / 8	18,6	1658	156,5	0,94
2023 г.							
Посев – всходы	04.05-8.05	5	3 / 60	11,8	70,8	0,7	0,10
Всходы – кущение	9.05-23.05	15	10 / 67	14,5	217,5	8,1	0,37
Кущение – колошение	24.05-15.06	23	7 / 30	19,8	455,8	19,0	0,41
Колошение – воск.спелость	16.06-28.07	42	8 / 19	20,2	848,5	52,0	0,61
Всходы – воск.спелость	9.05-28.07	80	25 / 31	19,0	1521,8	79,1	0,52
2024 г.							
Посев – всходы	3.05-15.05	13	7 / 54	8,3	107,4	6,7	1,8
Всходы – кущение	16.05-27.05	12	10 / 83	13,8	166,6	0,0	0,0
Кущение – колошение	28.05-21.06	25	8 / 32	23,4	585,3	51,6	0,8
Колошение – воск.спелость	22.06-20.07	29	5 / 17	22,0	615,5	3,3	0,05
Всходы – воск.спелость	16.05-20.07	66	23 / 35	21,0	1367,4	54,9	0,4

ным лимитирующим урожайность фактором было полегание посевов из-за ливней с ветром в июле, вторым по значению – атмосферная засуха во второй половине периода налива зерна. Кроме того, в 2022 г. наблюдалось развитие листовых болезней – мучнистой росы, бурой ржавчины, жёлтой ржавчины.

В 2023 году растения весной хорошо развивались за счёт повышенных на 10...45 % запасов продуктивной влаги в почве, несмотря на частые засухи и дефицит осадков в период «всходы–кущение» и «кущение–колошение» (ГТК 0,37 и 0,41 соответственно). В конце июня–начале июля среднесуточная температура воздуха была повышенной (на 2,7...3,9 °С по сравнению с нормой), а осадков выпало всего 4 % от нормы, что негативно повлияло на процесс налива зерна. В последние 18 дней вегетации температуры снизились и выпало 21,8 мм осадков, что позволило эффективно реутилизировать пластические вещества в зерно. ГТК за вегетацию яровой пшеницы в целом составил 0,52, что свидетельствует о засухе средней силы. Основными лимитирующими факторами были

засухи в течение всего периода вегетации и дефицит осадков в период налива зерна.

Условия вегетации 2024 года были самыми жёсткими. В мае наблюдались дефицит осадков (27% от нормы) и частые засухи (21 день). Повышенные на 2,3 °С среднесуточные температуры воздуха в июне могли быть компенсированы осадками за период «кущение–колошение», но 87 % из них выпали в виде двух ливней. В июле жара продолжилась (в среднем на 0,9 °С выше нормы), что в сочетании с незначительными осадками привело к ГТК 0,05 за период «колошение–восковая спелость». Условия вегетации яровой пшеницы в целом в 2024 году характеризовались как засушливые (ГТК 0,4), с устойчивой жарой и засухой. Наблюдался сброс продуктивного стеблестоя, одностебельность, череззёрница, снижение линейных размеров зерна, недоналив зерна, снижение массы 1000 зёрен.

В 2022, 2023 и 2024 гг. в питомнике КСИ испытывали соответственно 36; 40 и 50 номеров. Данные дисперсионного анализа показали существенность различий по средней урожайности сортов на уровне значимости $\alpha = 5\%$. В таблице 3 приведены данные по числу дней до колошения

Таблица 3. Урожайность и число дней до колошения лучших сортов конкурсного сортоиспытания яровой мягкой пшеницы

Сорт	Урожайность зерна						Продолжительность периода «всходы–колошение»				
	средняя, т/га				± St	Cv, %	средняя, сут.				Cv, %
	2022	2023	2024	сред.			2022	2023	2024	сред.	
Тулайковская надежда (стандарт)	4,24	3,44	1,16	2,94	0,00	54,2	55	44	37	45,3	20,0
Субэстивум 1368	3,51	3,73	1,62	2,95	0,01	39,3	53	44	37	44,7	18,0
Лютесценс 1436	3,83	3,56	1,19	2,86	-0,08	50,8	54	44	37	45,0	19,0
Лютесценс 1450	3,83	3,73	1,24	2,93	-0,01	50,0	55	40	36	43,7	22,9
Лютесценс 1485	4,13	3,53	1,39	3,02	0,07	47,8	53	40	36	43,0	20,7
Лютесценс 1489	4,16	3,49	1,35	3,00	0,06	48,9	55	44	37	45,3	20,0
Лютесценс 1508	3,86	3,46	1,15	2,82	-0,12	51,8	54	40	36	43,3	21,8
Лютесценс 1509	3,70	3,41	1,30	2,80	-0,14	46,7	55	45	37	45,7	19,7
Лютесценс 1510	4,07	3,73	1,16	2,98	0,04	53,3	56	45	37	46,0	20,7
Лютесценс 1513	3,78	3,80	1,38	2,99	0,04	46,6	53	40	36	43,0	20,7
Лютесценс 1520	3,87	3,61	1,35	2,94	0,00	47,1	54	45	38	45,7	17,6
Лютесценс 1533	3,89	3,58	1,64	3,04	0,09	40,2	55	44	37	45,3	20,0
НСР ₀₅	0,37	0,28	0,25								

и по урожайности у 11 сортов, изучавшихся в питомнике в течение всего трёхлетнего периода.

Среднегодовая урожайность стандарта Тулайковская надежда составила 2,94 т/га с колебаниями от 1,16 до 4,24 т/га. Ни один из перспективных селекционных сортов не превзошёл стандарт по урожайности зерна в среднем за три года, однако по годам различия имелись. В 2022 году сорта Лютесценс 1485, Лютесценс 1489, Лютесценс 1510 и Лютесценс 1533 сформировали урожай на уровне Тулайковской надежды (4,24 т/га), а остальные семь сортов достоверно уступили ей 0,37...0,73 т/га (или 10...21 %). В 2023 и 2024 гг. большинство сортов дали урожай на уровне стандарта (3,44 и 1,16 т/га), ни один не уступил ему. Достоверно превзошёл стандарт в 2023 и 2024 гг. сорт Субэстивум 1368, соответственно на 0,30 и 0,46 т/га (8 и 28 %). Ещё три сорта, Лютесценс 1450, Лютесценс 1510 и Лютесценс 1513, существенно превысили стандарт в 2023 году на 0,29...0,36 т/га (8...10 %), и один сорт, Лютесценс 1533, – в 2024 году, на 0,48 т/га (29 %).

Особый интерес представляют сорта, выделенные по продуктивности в экстремально жарком и засушливом 2024 году – Субэстивум 1368 и Лютесценс 1533. Из них первый достоверно уступил стандарту в наиболее продуктивном 2022 году, и превзошёл его в средnezасушливом 2023 году, а второй был на уровне стандарта в 2022 и 2023 гг. При использовании коэффициента вариации, который даёт объективную оценку экологической устойчивости признака [17], оба эти сорта были наиболее стабильными ($C_v = 39\%$ и 40% соответственно). У остальных сортов данный показатель варьировал от 47 до 54 %.

По продолжительности межфазного периода «всходы–колошение», который в засушливых условиях Поволжья является более надёжным маркером длины вегетационного периода [18], все сорта являются средними. Стабильное отклонение в сторону среднеранней группы наблюдалось у сортов Лютесценс 1485 и Лютесценс 1513 (43 дня, колошение в среднем на двое суток раньше, чем у Тулайковской надежды).

Урожайность зерна – интегральный показатель, который является важным для будущего сорта. Но не менее важны и остальные биологические и хозяйственные признаки и свойства. В таблице 4 приведены показатели высоты растений, устойчивости к полеганию и поражению бурой листовой ржавчиной перспективных сортов яровой мягкой пшеницы.

Селекционная практика по яровой мягкой пшенице в Самарском НИИСХ показала, что сорта полунтенсивного и интенсивного типа с укороченным стеблем не гарантируют стабильных урожаев зерна в производственных условиях Среднего Поволжья [18]. Тем не менее, основным ориентиром является снижение высоты до уровня 90...100 см в условиях достаточного увлажнения и не ниже 70...75 см в засушливый год. Этим требованиям удовлетворяют перспективные сорта Субэстивум 1368, Лютесценс 1436, Лютесценс 1485, Лютесценс 1509 и Лютесценс 1513. Наименьшую высоту растений (в среднем за три года 85...86 см) имели сорта Субэстивум 1368, Лютесценс 1436, Лютесценс 1485, из которых первые два характеризовались высокой устойчивостью к полеганию в год, когда полегание проявилось (2022 год), а третий – полегани-

Таблица 4. Высота растений, устойчивость к полеганию и поражение листовыми болезнями лучших сортов конкурсного сортоиспытания яровой мягкой пшеницы

Сорт	Высота растения				Устойчи- вость к полега- нию, балл*	Поражение болезнями**				
	средняя, см					Сv, %	бурой ржавчиной		жёлтой ржав- чиной, %	Мучнис- той росой, %
	2022	2023	2024	сред.			тип	%		
Тулайковская надежда (стандарт)	107	90	81	92,7	14,2	3,6	3	20	0	0
Субэстивум 1368	95	91	73	86,3	13,6	9	0	0	10	0
Лютесценс 1436	96	90	71	85,7	15,2	9	0	0	20	0
Лютесценс 1450	108	85	76	89,7	18,4	3,6	2	30	0	0
Лютесценс 1485	98	86	70	84,7	16,6	6,3	0	0	30	0
Лютесценс 1489	106	90	76	90,7	16,6	9	0	0	30	0
Лютесценс 1508	105	91	78	91,3	14,8	4,5	0	0	20	0
Лютесценс 1509	93	92	81	88,7	7,5	6,3	2	20	0	0
Лютесценс 1510	111	98	80	96,3	16,2	9	1	20	0	30
Лютесценс 1513	101	86	82	89,7	11,2	9	2	30	75	15
Лютесценс 1520	110	88	80	92,7	16,8	2,7	0	0	20	0
Лютесценс 1533	113	100	80	97,7	17,0	9	2	40	0	0

* - по девятибалльной шкале в год проявления признака (2022 год)

** - в год с максимальным поражением болезнями (2022 год)

ем на уровне стандарта (устойчивость 4 балла по девятибалльной шкале).

Сорта Лютесценс 1450, Лютесценс 1489, Лютесценс 1508, Лютесценс 1510, Лютесценс 1520 и Лютесценс 1533 в благоприятном 2022 году реализовали свой потенциал по высоте растений 105...113 см – на уровне или несколько выше среднерослого стандарта Тулайковская надежда. Следует отметить высокую устойчивость к полеганию сортов Лютесценс 1489, Лютесценс 1510, и Лютесценс 1533.

Наибольший уровень поражения листовыми болезнями проявился также в 2022 году. В этот год наблюдалось даже поражение жёлтой ржавчиной – заболеванием, редко проявляющимся в Самарской области. Её появление совпало по времени с окончанием функционирования листового аппарата и не нанесло большого урона урожайности. Тем не менее, стоит отметить высокую степень поражения (75 %) у сорта Лютесценс 1513.

Комплексный иммунитет к бурой ржавчине и мучнистой росе имели шесть из 11 перспективных сортов, в т.ч. Субэстивум 1368, который также слабо поражен жёлтой ржавчиной (10 %).

Масса 1000 зёрен у изучавшихся сортов варьировала от 32,4 до 39,9 г в 2022 году, от 31,6 до 38,6 г в 2023 году и от 25,0 до 30,0 г в 2024 году. Таким образом, жара и засуха 2024 года сильно повлияла на формирование данного признака у яровой мягкой пшеницы. Аналогичные данные получены по признаку «натура зерна» (табл. 5).

Значение признака «масса 1000 зёрен» для формирования качества зерна не существенно. Более крупное зерно обычно имеет более высокое отношение эндосперма к остальным компонентам зерна, однако при этом установлено, что масса 1000 зёрен не может служить критерием мукомольных свойств [19]. Тем не менее, имеются данные, что почти все высококачественные образцы из мировой коллекции ВИР имеют зерно крупного или среднего размера, мелкозёрных сортов среди них – единицы [20].

Наибольшую массу 1000 зёрен имел стандарт Тулайковская надежда (в среднем 36,2 г), на его уровне был только Лютесценс 1513 (35,5 г). Стабильно невысокой массой 1000 зёрен характеризовался Лютесценс 1436 (29,7 г). Если считать депрессию показателя массы 1000 зёрен в экстремальном 2024 году, то минимальным он будет у сорта Лютесценс 1510 (снижение на 16 % по сравнению с 2022 годом и 13 % – по сравнению с 2023 годом), а максимальным – у Лютесценс 1485 – 26 и 23 % соответственно.

Результаты оценки качества зерна и муки перспективных сортов приведены в таблице 6.

Натура зерна –распространённый показатель в технологической оценке свойств пшеницы, как в России, так и во многих странах мира. Главные факторы, определяющие упаковочные свойства зерна, –поверхность зерна, однородность размера и плотность зерна, связанная с влажностью. Принято считать, что увеличение натуры свыше 740 г/л мало влияет на мукомольные качества, при меньшей натуре выход муки обычно снижается [19].

Таблица 5. Масса 1000 зёрен и натура зерна лучших сортов конкурсного сортоиспытания яровой мягкой пшеницы (Самарский НИИСХ, 2022–2024 гг.)

Сорт	Масса 1000 зёрен					Натура зерна				
	средняя, г				Cv, %	средняя, г/л				Cv, %
	2022	2023	2024	сред.		2022	2023	2024	сред.	
Тулайковская надежда (стандарт)	39,9	38,6	30,0	36,2	14,9	798	806	680	761	9,3
Субэстивум 1368	37,0	36,1	29,0	34,0	12,9	796	812	697	768	8,1
Лютесценс 1436	32,4	31,6	25,0	29,7	13,7	789	811	684	761	8,9
Лютесценс 1450	36,8	36,7	29,0	34,2	13,1	784	795	678	752	8,6
Лютесценс 1485	35,9	34,2	26,4	32,2	15,8	798	807	704	770	7,4
Лютесценс 1489	35,8	35,3	28,8	33,3	11,8	795	803	688	762	8,4
Лютесценс 1508	32,7	37,2	28,4	32,8	13,4	810	809	701	773	8,1
Лютесценс 1509	33,6	37,1	27,6	32,8	14,7	802	808	706	772	7,4
Лютесценс 1510	35,3	34,1	29,6	33,0	9,1	779	789	690	753	7,2
Лютесценс 1513	39,8	36,6	30,0	35,5	14,1	779	788	679	749	8,1
Лютесценс 1520	35,6	36,9	28,8	33,8	12,8	785	799	692	759	7,7
Лютесценс 1533	39,1	36,5	29,8	35,1	13,7	781	786	678	748	8,1
НСР ₀₅	1,59	1,41	2,00			12,4	12,7	15,9		

ГОСТ 34702-2020 «Пшеница хлебопекарная. Технические условия» содержит требование, по которому зерно сильной пшеницы должно иметь натуру не менее 750 г/л, ценной – 730 г/л, филлера – 710 г/л. В 2022 и 2023 гг. все изученные сорта соответствовали нормам на сильную пшеницу, а в 2024 году – в лучшем случае на слабую пшеницу (нижняя граница 680 г/л). Во все три года наиболее высокие значения натуре зерна имели перспективные сорта Лютесценс 1508, Лютесценс 1485 и Лютесценс 1509 – в среднем 773; 770 и 772 г/л соответственно. Стабильно низкой натурой характеризовались Лютесценс 1533 и Лютесценс 1513 – 748 и 749 г/л соответственно. Стандарт Тулайковская надежда отличался нестабильностью формирования признака «натура зерна», сильно снижая его в экстремальных условиях налива зерна.

ФГБУ «Госсорткомиссия» относит сорт к сильным пшеницам, если он накапливает не менее 14 % белка, к ценным – не менее 13 % (ГОСТ 34702-2020 – 13,5 и 12,5 % соответственно). Нижним пределом содержания белка в зерне, за которым резко снижаются хлебопекарные качества, в условиях Среднего Поволжья является 12,0...12,5% [21].

В нашем опыте зерно ниже ценного (по требованиям ФГБУ «Госсорткомиссия») формировали Тулайковская надежда, Лютесценс 1508, Лютесценс 1513 и Лютесценс 1533 в 2022 году и Лютесценс 1450 – в 2023 году. В 2024 году все сорта имели 16–17 % белка в зерне. Стабильно высокими значениями показателя характеризовались Лютесценс 1436, Лютесценс 1485, Лютесценс 1489 и Лютесценс 1520 (в среднем 14,9...15,2 %).

Содержание клейковины в зерне – наиболее информативный показатель качества, который лежит в основе классификаций товарного зерна в России. По этому признаку почти все сорта удовлетворяли требованиям ФГБУ «Госсорткомиссия» и ГОСТ 34702-2020 к сильной пшенице (не менее 28 %), кроме Лютесценс 1450 в 2022 году (22,4 %, удовлетворительный филлер). По средним значениям признака и его стабильности по годам выделяются сорта Лютесценс 1436 и Лютесценс 1485 с содержанием клейковины ежегодно на уровне отличного улучшителя (в среднем 36,0 и 36,6 % соответственно).

Качество клейковины, определяемое на приборе ИДК, было наиболее лимитирующим среди показателей качества в годы исследований. По нему сорта могли быть отнесены в лучшем случае к удовлетворительным и хорошим филлерам (76...100 ед.), а в 2024 году все сорта были слабыми пшеницами по данному показателю (более 100 ед. ИДК). Наилучшими показателями ИДК ежегодно отличался Лютесценс 1489 – 87; 94 и 106 ед. соответственно в 2022, 2023 и 2024 гг.

Число падения, которое отражает активность α -амилазного комплекса и является одним из важнейших показателей для перерабатывающих предприятий, регламентируется ГОСТ 34702-2020 на уровне не менее 220 с для зерна сильной пшеницы, не менее 200 с – для ценной, 150 – для филлеров и 120 с – для слабых пшениц. Почти все сорта имели число падения на уровне сильной пшеницы, за исключением Лютесценс 1485 и Лютесценс 1489 в 2024 году (филлеры), Лютесценс 1520 и стандарта в 2023 и 2024 гг. (филлеры) и Лютесценс 1533 (ценная пшеница). Стабильно высоким числом падения, ежегодно не менее 300

Таблица 6. Показатели качества зерна, муки и хлеба лучших сортов конкурсного сортоиспытания яровой мягкой пшеницы (2022–2024 гг.)

Сорт	Содержание в зерне, %		Число падения, с	Показатели фаринографа	Пробная выпечка				
	белка	клейковины			объем хлеба, мл	общая хлебопекарная оценка, балл			
Тулайковская надежда (стандарт)	<u>12,5–17,3</u> 14,3	<u>27,7–38,3</u> 32,4	<u>161–310</u> 219	Сопроотив- ляемость теста, мин. <u>4,0–6,5</u> 5,0	разжижение теста, е. ф. <u>80–120</u> 103	Валоримет- рическое число, е. в. <u>50–65</u> 56	Водопогло- тительная способность , % <u>68–69</u> 69	Пробная выпечка объем хлеба, мл <u>475–745</u> 593	общая хлебопе- карная оценка, балл <u>3,9–4,3</u> 4,1
Субэстивум 1368	<u>13,6–16,7</u> 14,7	<u>30,0–36,1</u> 33,5	<u>274–352</u> 301	<u>4,5–8,5</u> 6,7	<u>80–120</u> 103	<u>55–71</u> 64	<u>69–70</u> 69	<u>600–875</u> 730	<u>4,2–4,7</u> 4,5
Лютесценс 1436	<u>13,7–17,6</u> 15,2	<u>33,4–40,2</u> 36,0	<u>321–376</u> 351	<u>5,0–9,0</u> 7,0	<u>90–150</u> 113	<u>56–73</u> 65	<u>68–70</u> 69	<u>660–915</u> 765	<u>4,3–4,8</u> 4,5
Лютесценс 1450	<u>12,5–16,7</u> 14,1	<u>22,4–36,9</u> 29,6	<u>235–356</u> 303	<u>6,0–10,5</u> 7,8	<u>70–110</u> 93	<u>60–77</u> 68	<u>71–74</u> 72	<u>500–685</u> 613	<u>4,1–4,4</u> 4,3
Лютесценс 1485	<u>13,6–17,1</u> 15,1	<u>35,5–37,9</u> 36,6	<u>123–352</u> 256	<u>5,0–7,5</u> 6,2	<u>70–110</u> 97	<u>55–67</u> 61	<u>67–68</u> 67	<u>490–745</u> 600	<u>3,6–4,3</u> 4,1
Лютесценс 1489	<u>13,4–17,1</u> 14,9	<u>29,0–37,9</u> 33,6	<u>184–344</u> 268	<u>4,5–5,0</u> 4,8	<u>80–100</u> 90	<u>54–57</u> 56	<u>68–70</u> 69	<u>405–600</u> 497	<u>3,5–4,3</u> 3,9
Лютесценс 1508	<u>12,6–16,7</u> 14,2	<u>28,0–36,2</u> 31,8	<u>308–371</u> 339	<u>5,0–7,5</u> 6,2	<u>100–150</u> 123	<u>55–67</u> 60	<u>68–69</u> 69	<u>516–860</u> 714	<u>4,2–4,7</u> 4,5
Лютесценс 1509	<u>13,4–16,2</u> 14,4	<u>28,1–34,8</u> 31,4	<u>331–401</u> 374	<u>5,0–7,5</u> 6,5	<u>100–120</u> 107	<u>56–66</u> 62	<u>67–71</u> 69	<u>580–835</u> 735	<u>4,3–4,6</u> 4,4
Лютесценс 1510	<u>13,5–17,1</u> 14,8	<u>27,7–38,1</u> 33,5	<u>272–380</u> 339	<u>4,0–11,0</u> 8,3	<u>80–110</u> 90	<u>51–80</u> 70	<u>69–70</u> 70	<u>480–900</u> 732	<u>4,0–4,7</u> 4,3
Лютесценс 1513	<u>12,6–17,0</u> 14,2	<u>27,6–37,7</u> 32,3	<u>151–268</u> 191	<u>4,5–8,0</u> 6,2	<u>120–120</u> 120	<u>56–69</u> 61	<u>67–69</u> 68	<u>500–775</u> 660	<u>4,0–4,5</u> 4,2
Лютесценс 1520	<u>13,5–17,4</u> 14,9	<u>27,9–38,7</u> 33,1	<u>262–298</u> 281	<u>4,0–12,0</u> 7,8	<u>70–120</u> 93	<u>50–85</u> 68	<u>66–69</u> 68	<u>495–875</u> 717	<u>3,9–4,5</u> 4,3
Лютесценс 1533	<u>12,8–16,9</u> 14,4	<u>28,4–37,2</u> 32,8	<u>209–343</u> 279	<u>4,0–9,5</u> 7,2	<u>60–90</u> 80	<u>53–77</u> 66	<u>69–71</u> 70	<u>515–925</u> 728	<u>3,9–4,9</u> 4,4

Примечание. В числителе – размах варьирования признака, в знаменателе – среднее значение за три года

с, характеризовались сорта Лютесценс 1436, Лютесценс 1508, Лютесценс 1509.

Характеристика качества зерна по реологическим свойствам теста позволяет прогнозировать его хлебопекарные свойства. Мы определяли реологические свойства на фаринографе Брабендера.

Лучшими показателями сопротивляемости теста (сумма времени образования теста и устойчивости теста к замесу) отличались сорта Лютесценс 1450, Лютесценс 1510 и Лютесценс 1520 со средней за три года сопротивляемостью 7,8...8,3 мин.

Разжижение теста по фаринографу было одним из лимитирующих показателей качества. Лишь четыре перспективных сорта в 2023 году и столько же в 2024 году соответствовали требованиям к ценной пшенице, из них только один – в оба эти года (Лютесценс 1510). Стабильностью относительно низких (благоприятных) значений характеризовались Лютесценс 1489 и Лютесценс 1510 (по 90 ед. ф. в среднем за 3 года), стабильностью высоких (неблагоприятных) – Лютесценс 1508 и Лютесценс 1513 (123 и 120 ед. ф.).

Валориметрическое число имеет высокую наследуемость, тесную положительную связь с общей хлебопекарной оценкой, наименьший эффект взаимодействия «генотип-среда»[21]. По данному признаку в 2022 году получены самые низкие значения: семь сортов (Субэстивум 1368, Лютесценс 1436, Лютесценс 1450, Лютесценс 1485, Лютесценс 1508, Лютесценс 1509 и Лютесценс 1513) соответствовали требованиям Госсорткомиссии к ценной пшенице (55–60 ед. вал.), остальные, включая стандарт, – к филлерам (50...54 ед.). В 2023 году филлером на основании валориметрической оценки мог считаться только стандарт (50 ед. вал.), три сорта (Лютесценс 1450, Лютесценс 1510 и Лютесценс 1533) – сильной пшеницей (77...80 ед.), остальные – ценными (57...68 ед. вал.). В 2024 году требованиям к сильной пшенице по валориметрическому числу удовлетворяли Субэстивум 1368, Лютесценс 1436, Лютесценс 1510 и Лютесценс 1520 (71...85 ед.), остальные, включая стандарт, к ценной (57...69 ед.).

По валориметрической оценке не опускались ниже требований на ценную пшеницу (55 ед. вал.) сорта Субэстивум 1368, Лютесценс 1436, Лютесценс 1450, Лютесценс 1485, Лютесценс 1508, Лютесценс 1509, Лютесценс 1513. Из них два сорта, Субэстивум 1368 и Лютесценс 1450, в один из лет испытаний имели валориметрическое число более 70 (сильная пшеница). Перспективный сорт Лютесценс 1510 имел самую высокую в опыте среднесезонную оценку (70 ед. вал.), два года из трёх достигая значений 80 и 78 ед., но в 2022 году он опускался до уровня 51 ед. вал. (хороший филлер).

Определение хлебопекарных свойств сортов проводили методом пробной лабораторной выпечки. Показатель объёмного выхода хлеба был лимитирующим признаком качества во все годы, не превышая 660; 925 и 875 мл из 100 г муки соответственно в 2022, 2023 и 2024 гг., причём показатели стандарта составили 475; 560 и 745 мл. Норматив Госсорткомиссии составляет не менее 1200 мл для сильной пшеницы, 1100 мл – для ценной, 800 мл – для филлера. Стоит, однако, отметить, что, согласно нормам ГОСТ 34702-2020, пороговое значение, выше которого партия товарного зерна считается ценной и сильной, составляет 400 мл.

Хлеб наименьшего объёма стабильно имел сорт Лютесценс 1489, в среднем 497 мл. Наиболее объёмный хлеб получался из муки сортов Лютесценс 1436, Лютесценс 1509, Лютесценс 1510 и Субэстивум 1368 – в среднем 765, 735, 731 и 730 мл соответственно. При этом Лютесценс 1510 достигал нормы на хороший филлер два года из трёх лет испытаний, Лютесценс 1436 – один год, остальные сорта достигали показателей удовлетворительного филлера один год из трёх; в остальные годы хлеб из муки этих сортов был на уровне слабой пшеницы по объёму (менее 800 мл).

В отдельные годы повышенные значения объёмного выхода хлеба, на уровне удовлетворительного или хорошего филлера, имели также Лютесценс 1508 (860 мл в 2023 году), Лютесценс 1520 (875 мл в 2024 году) и Лютесценс 1533 (925 мл в 2023 году).

По общей хлебопекарной оценке, которая является интегральным показателем качества конечного продукта, все сорта были на уровне не ниже хорошего филлера (норма не менее 3,5 балла), а большинство сортов – на уровне ценной пшеницы (4,0 балла). Три сорта два года достигали значений сильной пшеницы (не менее 4,5 балла) и один года – ценной пшеницы (Субэстивум 1368, Лютесценс 1436 и Лютесценс 1508). Ещё три сорта (Лютесценс 1509, Лютесценс 1510 и Лютесценс 1513) два года по оценке хлеба соответствовали ценной пшенице, и один год – сильной.

По комплексу агрономических и качественных показателей выделены следующие перспективные сорта.

Субэстивум 1368 (Белянка/Тулайковская 100). Среднеспелый, число дней до колошения 37...55. Средняя урожайность на уровне стандарта, отличается относительной стабильностью, прибавка урожая зерна в засушливый год 39,6 %. По высоте растений на уровне стандарта или на 8...12 см ниже его, устойчив к полеганию. Не поражался бурой ржавчиной и мучнистой росой, слабо поражен жёлтой ржавчиной в 2022 г. Масса 1000 зёрен 29,0...37,0 г, нату-

ра зерна 697...812 г/л. По содержанию белка (в среднем 14,7 %) и клейковины (33,5 %) в зерне, числу падения (301 с) – сильная пшеница, по валориметрической оценке (64 ед. вал.), общей хлебопекарной оценке (4,5 балла) – от ценной до сильной, по объёмному выходу хлеба (730 мл) – с потенциалом филлера.

Лютесценс 1436 (Лютесценс 833/Экада 113). Среднеспелый, с урожайностью в среднем на уровне стандарта. По высоте растений на уровне стандарта или на 10...11 см ниже, устойчив к полеганию. Не поражался бурой ржавчиной и мучнистой росой. Отличается низкой массой 1000 зёрен (25,0...32,4 г). Натура зерна в среднем 761 г/л. По содержанию белка (15,2 %) и клейковины (36,0 %), числу падения (351 с) – сильная пшеница, по валориметрической оценке (65 ед. вал.), общей хлебопекарной оценке (4,5 балла) – от ценной до сильной, по объёмному выходу хлеба (765 мл) – потенциал филлера.

Лютесценс 1485 (Тулайковская 110/ Тулайковская 108). Среднеспелый, выколашивается в среднем на 2 суток раньше стандарта. Урожайность на уровне стандарта. Высота растений пониженная (на 4...9 см ниже стандарта), но проявляет склонность к полеганию. Устойчив к мучнистой росе и бурой ржавчине. Относительно мелкозёрный (масса 1000 зёрен в среднем 32,2 г), натура зерна 770 г/л. Имеет стабильно высокое, на уровне сильной пшеницы, содержание белка (15,1 %) и клейковины (36,6 %) в зерне. По числу падения (256 с) от филлера до сильной пшеницы, по валориметрическому числу – стабильно ценная пшеница (61 ед. вал.), по общей хлебопекарной оценке (4,1 балла) – от хорошего филлера до ценной пшеницы, объём хлеба неудовлетворителен (600 мл, слабая пшеница).

Лютесценс 1510 (Архат/Лютесценс 916). Среднеспелый, с урожайностью в среднем на уровне стандарта. По высоте на уровне стандарта или выше его на 3...8 см. Масса 1000 зёрен в среднем 33,0 г, натура зерна – 753 г/л. По содержанию белка (14,8 %), числу падения (339 с) – сильная пшеница, по содержанию клейковины (33,5 %), хлебопекарной оценке (4,3 балла) – от ценной до сильной, по валориметрической оценке (70 ед. вал.) – от хорошего филлера до удовлетворительного улучшителя, по объёмному выходу хлеба (732 мл) – с потенциалом филлера.

Лютесценс 1533 (Эстивум 1311ae72/Экада 113). Средняя урожайность на уровне стандарта, отличается относительной стабильностью, прибавка урожая зерна в засушливый год 41,4 %. Высота растений на уровне стандарта или на 6...10 см выше, к полеганию устойчив. Не поражался жёлтой ржавчиной и мучнистой росой, поражение бурой ржавчиной до 40 %. Масса 1000 зёрен в среднем 35,1 г, натура 478 г/л. По содержанию клейковины (32,8 %) – сильная пшеница, по чис-

лу падения (279 с), содержанию белка (14,4 %) – от ценной до сильной, по валориметрической оценке (66 ед. вал.) и оценке хлеба (4,4 балла) – от хорошего филлера до сильной пшеницы, по объёмному выходу хлеба (728 мл) – с потенциалом филлера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2022–2024 гг. в Самарском НИИСХ проведено конкурсное сортоиспытание яровой мягкой пшеницы. Годы исследований отличались контрастностью по агрометеорологическим показателям, наиболее благоприятным был 2022 год (ГТК периода вегетации 0,94), самым неблагоприятным – 2024 год (атмосферная засуха и жара, ГТК 0,4).

В результате оценки по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены перспективные сорта Субэстивум 1368, Лютесценс 1436, Лютесценс 1485 и Лютесценс 1510 – среднеспелые, со средней урожайностью зерна на уровне стандарта Тулайковская надежда (2,86...3,04 т/га).

Субэстивум 1368 и Лютесценс 1533 отличаются высокой прибавкой урожайности зерна в год с проявлением жары и засухи (0,46 и 0,48 т/га, или 40 и 41 % к стандарту). Субэстивум 1368, и Лютесценс 1436 и Лютесценс 1485 не поражались мучнистой росой и бурой листовой ржавчиной.

Выделенные сорта по содержанию белка и клейковины в зерне соответствуют требованиям ФГБУ «Госсорткомиссия» на ценную и сильную пшеницу, по валориметрическому числу и общей хлебопекарной оценке – от хорошего филлера до сильной пшеницы. Лимитирующими факторами качества были показатель ИДК и объёмный выход хлеба (от слабой пшеницы до хорошего филлера).

Все 11 перспективных сортов, представленных в статье, рекомендуются для включения в гибридизацию как адаптированный к засушливым условиям Среднего Заволжья селекционный материал яровой мягкой пшеницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захаров, В.Г. Сорты яровой мягкой пшеницы селекции Ульяновского НИИСХ для условий Волго-Вятского региона / В.Г. Захаров, О.Д. Яковлева // Пермский аграрный вестник. – 2024. – № 3(47). – С. 20-28. – DOI: 10.47737/2307-2873_2024_47_20
2. Базилова, Д.С. Основные элементы структуры урожая сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана / Д.С. Базилова // Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития: сборник научных трудов по итогам

- Международной научно-практической конференции (выпуск 4). – Красноярск. 2017. – С.16-18.
3. Achieving yield gains in wheat / Reynolds M., Foulkes J., Furbank R., et al. // Plant. Cell and Environment. – 2012. – № 35. – P. 1799–1823. – DOI: 10.1111/j.1365-3040.2012.02588.x
 4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Посевные площади Российской Федерации в 2023 году (весеннего учета). – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy, свободный (дата обращения: 25.03.2024)
 5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Урожайность сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий в РФ. – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy, свободный. – (дата обращения: 25.03.2024)
 6. Мухитов, Л.А. Засухоустойчивость разных экотипов яровой мягкой пшеницы в лесостепи Оренбургского Предуралья / Л.А. Мухитов, Ф.Д. Самуилов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2. – № 1 (5). – С. 57-59.
 7. Gupta, P.K. QTL Analysis for drought tolerance in wheat: present status and future possibilities / P.K. Gupta, H.S. Balyan, V. Gahlaut // Agronomy. – 2017. – 7(1): 5. – DOI: 10.3390/agronomy7010005.
 8. Долженко, Д. О. Поиск критериев отбора в селекционном процессе ярового ячменя в различные по влагообеспеченности годы / Д.О. Долженко, С. Н. Шевченко // Нива Поволжья. 2020. № 4 (57). С. 16–24. – DOI: 10.36461/NP.2020.57.4.008
 9. Пакуль, В. Н. Засухоустойчивость сортов яровой мягкой пшеницы / В.Н. Пакуль, Л.Г. Плиско // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 12-2. – С. 49-52. – DOI: 10.23670/IRJ.2018.78.12.046.
 10. Влияние засухи и высоких температур на урожайность и качество зерна фиолетовозерных линий яровой мягкой пшеницы / Н.И. Румянцева, А.И. Валиева, А.Н. Акулов и др. // Биомика. – 2021. – 13(3). – С. 254-273. – DOI: 10.31301/2221-6197bmcs/2021-17.
 11. Скороходов, В.Ю. Продуктивность яровой пшеницы в полевых севооборотах региона с неустойчивым увлажнением / В.Ю. Скороходов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3. – С.25-29. – DOI: 10.37670/2073-0853-2021-89-3-25-29.
 12. Оценка адаптивных свойств сортов яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепи Челябинской области / А.Г. Таскаева, Д.В. Ярош, Л.М. Медведева, Ф.Н. Граков // АПК России. – 2024. – Т. 31. – № 2. – С. 179-184. – DOI: 10.55934/2587-8824-2024-31-2-179-184
 13. Степанова, Н.А. Сравнительная оценка яровой мягкой пшеницы по показателям урожайности и качества зерна / Н.А. Степанова, В.С. Сидоренко, Е.Е. Яндубайкин // Наука и инновации – современные концепции. Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. – Москва, 2024. – С. 125-133. – DOI: 10.34660/INF.2024.88.21.050
 14. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
 15. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под редакцией М.А. Федина. – М.: Колос, 1985. – 267 с.
 16. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур / Под редакцией М. А. Федина. – М.: Колос, 1988. – 121 с.
 17. Долженко, Д. О. Сравнительная характеристика сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности зерна и её стабильности / Д. О. Долженко, Д. Ю. Трутнева, Н. Э. Бугакова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сельскохозяйственные науки. – 2024. – № 3. – С. 13-23. – DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-3-13-23
 18. Вьюшков, А.А. Селекционно-генетическое улучшение яровой пшеницы // А.А. Вьюшков, П.Н. Мальчиков, В.В. Сюков, С.Н. Шевченко. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2012. – 266 с.
 19. Пумпянский, А.Я. Технологические свойства мягких пшениц / А.Я. Пумпянский – Л., 1971. – 320 с.
 20. Пшеницы мира. Видовой состав, достижения селекции, современные проблемы и исходный материал / Под ред. акад. В.Ф. Дорофеева – Л., 1987. – 559 с.
 21. Сюков, В.В. Научные основы создания высококачественных сортов яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье / В.В. Сюков, А.А. Вьюшков // Пути повышения и стабилизации производства высококачественного зерна: Докл. междунар. науч.-практ. конференции, посвящ. 80-летию Кубанского ГАУ – Краснодар, 2002. – С.122-126.

EVALUATION OF COMMON SPRING WHEAT VARIETIES OF COMPETITIVE VARIETY TRIALS IN THE SAMARA REGION CONDITIONS

© 2024 A.I. Menibaev, M.V. Belyaeva, N.E. Bugakova, T.V. Chakheeva

Samara Federal Research Center RAS,
Samara Research Institute of Agriculture named after N.M. Tulaykov, Bezenchuk, Russia

The research was carried out in Samara Research Institute of Agriculture – Branch of Samara Federal Research Center RAS in 2022-2024. The aim of the research is to identify promising varieties of common spring wheat in the competitive variety trial in variable agroecological conditions of the Middle Volga region. The study years were contrasting in agrometeorological indicators, with the most favourable growing season in 2022 (G.T. Selyaninov hybrothermal index, HI = 0.94) and the most unfavourable in 2024 (atmospheric drought and heat, HI = 0.40). The material of research was breeding varieties developed in Samara Research Institute of Agriculture by hybridisation method with further individual selection from hybrid populations. As a result of evaluation according to the methodology of FSBI 'Gossortkomissiya' 4 promising varieties 'Subestivum 1368', 'Lyutescens 1436', 'Lyutescens 1485' and 'Lyutescens 1510' with a complex of economically valuable traits - medium-ripening, with average grain yield 2.86...3.04 t/ha (at the level of local check 'Tulaikovskaya nadezhda') were identified. Of these, 'Subestivum 1368' and 'Lutescens 1533' were characterised by high grain yield gains in the year with heat and drought (0.46 and 0.48 t/ha, or 40 and 41 % of the check). 'Subestivum 1368' as well as 'Lutescens 1436' and 'Lutescens 1485' were not affected by either powdery mildew or brown leaf rust. The identified varieties met the requirements of FSBI 'Gossortkomissiya' to valuable and strong wheat in terms of protein and gluten content in grain, and from good filler to strong wheat - in terms of valorimetric number and overall baking score. All 11 promising varieties presented in the article are recommended for inclusion in hybridisation as adapted to drought conditions of the Middle Volga region breeding material of common spring wheat.

Keywords: Common spring wheat (*Triticum aestivum* L.), varieties, competitive variety trial, yield, grain quality, heat, drought.

DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-4-36-47

EDN: YNUVRE

REFERENCE

1. Zakharov, V.G. Sorta yarovoi myagkoi pshenitsy selektsii Ul'yanovskogo NIISKH dlya uslovii Volgo-Vyatskogo regiona / V.G. Zakharov, O.D. Yakovleva // Permskii agrarnyi vestnik [Perm Agrarian Journal]. – 2024. – No. 3(47). – P. 20-28. – DOI: 10.47737/2307-2873_2024_47_20
2. Bazilova, D.S. Osnovnye ehlementy struktury urozhaya sortov yarovoi myagkoi pshenitsy v usloviyakh Severnogo Kazakhstana / D. S. Bazilova // Sel'skokhozyaistvennye nauki: voprosy I tendentsii razvitiya: sbornik nauchnykh trudov po itogam Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (vypusk 4). – Krasnoyarsk. 2017. – S.16-18.
3. Achieving yield gains in wheat / Reynolds M., Foulkes J., Furbank R., et al. // Plant. Cell and Environment. – 2012. – № 35. – P. 1799–1823. – DOI: 10.1111/j.1365-3040.2012.02588.x.
4. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki [Ehlektronnyiresurs]. Posevnye ploshchadi Rossiiskoi Federatsii v 2023 godu (vesennegoucheta). – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy, svobodnyi. – (accessed 25.03.2024).
5. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki [Ehlektronnyiresurs]. Urozhainost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v khozyaistvakh vsekh kategorii v RF. – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy, svobodnyi. – (accessed 25.03.2024).
6. Mukhitov, L.A. Zasukhoustoichivost' raznykh ehkotipov yarovoi myagkoi pshenitsy v lesostepi Orenburgskogo Predural'ya / L. A. Mukhitov, F. D. Samuilov // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Vestnik of the Kazan State Agrarian University]. – 2007. – T. 2. – № 1 (5). – P. 57-59.
7. Gupta, P.K. QTL Analysis for drought tolerance in wheat: present status and future possibilities / P.K. Gupta, H.S. Balyan, V. Gahlaut // Agronomy. – 2017. – V. 7(1). No. 5. – DOI: 10.3390/agronomy7010005
8. Dolzhenko, D.O. Poisk kriteriev otbora v selektsionnom protsesse yarovogo yachmenya v razlichnye po vlagoobespechennosti gody / D.O. Dolzhenko, S.N. Shevchenko // Niva Povolzh'ya [Niva Povolzhya]. – 2020. – No. 4 (57). – P. 16–24. – DOI: 10.36461/NP.2020.57.4.008
9. Pakul', V.N. Zasukhoustoichivost' sortov yarovoi myagkoi pshenitsy / V.N. Pakul', L. G. Plisko //

- Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal [International Research Journal]. – 2018. – No. 12-2. – P. 49-52. – DOI: 10.23670/IRJ.2018.78.12.046.
10. Vliyanie zasukhi I vysokikh temperature na urozhainost' i kachestvo zerna fioletovozernykh linii yarovoi myagkoi pshenitsy / N.I. Rumyantseva, A.I. Valieva, A.N. Akulov i dr. // Biomika [Biomics]. – 2021. – 13(3). – P. 254-273. – DOI: 10.31301/2221-6197bmcs/2021-17.
 11. Skorokhodov, V.Yu. Produktivnost' yarovoi pshenitsy v polevykh sevooborotakh regiona s neustoichivym uvlazhneniem / V.Yu. Skorokhodov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – No. 3. – P.25-29. – DOI: 10.37670/2073-0853-2021-89-3-25-29.
 12. Otsenka adaptivnykh svoistv sortov yarovoi myagkoi pshenitsy v usloviyakh yuzhnoi lesostepi Chelyabinskoi oblasti / A.G. Taskaeva, D.V. Yarosh, L.M. Medvedeva, F.N. Grakov // APK Rossii. – 2024. – T. 31. – No. 2. – P. 179-184. – DOI: 10.55934/2587-8824-2024-31-2-179-184.
 13. Stepanova, N. A. Sravnitel'naya otsenka yarovoi myagkoi pshenitsy po pokazatelyam urozhainosti I kachestva zerna / N.A. Stepanova, V.S. Sidorenko, E. E. Yandubaikin // Nauka I innovatsii – sovremennye kontseptsii. Sbornik nauchnykh statei po itogam raboty Mezhdunarodnogo nauchnogo foruma. – Moskva, 2024. – P. 125-133. – DOI: 10.34660/INF.2024.88.21.050.
 14. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniia) / B.A. Dospekhov. – M.: Kolos, 1979. – 415 s.
 15. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur / Pod redaktsiei M. A. Fedina. – M.: Kolos, 1985. – 267 s.
 16. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Tekhnologicheskaya otsenka zernovykh, krupyanykh I zernobobovykh kul'tur / Pod redaktsiei M. A. Fedina. – M.: Kolos, 1988. – 121 s.
 17. Dolzhenko, D.O. Sravnitel'naya kharakteristika sortov ozimoi myagkoi pshenitsy po urozhainosti zerna i ee stabil'nosti / D.O. Dolzhenko, D.Yu. Trutneva, N.Eh. Bugakova // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk. Sel'skokhozyaistvennye nauki. – 2024. – No. 3. – P. 13-23. – DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-3-13-23.
 18. V'yushkov, A.A. Seleksionno-geneticheskoe uluchshenie yarovoi pshenitsy // A.A. V'yushkov, P.N. Mal'chikov, V.V. Syukov, S.N. Shevchenko. – Samara: Samarskii nauchnyi tsentr RAN, 2012. – 266 s.
 19. Pumpyanskii, A.Ya. Tekhnologicheskie svoistva myagkikh pshenits / A. Ya. Pumpyanskii – L., 1971. – 320 s.
 20. Pshenitsy mira. Vidovoi sostav, dostizheniya seleksii, sovremennye problemy i iskhodnyi material / Pod red. akad. V.F. Dorofeeva – L., 1987. – 559 s.
 21. Syukov, V. V. Nauchnye osnovy sozdaniya vysokokachestvennykh sortov yarovoi myagkoi pshenitsy v Srednem Povolzh'e / V.V. Syukov, A.A. V'yushkov // Puti povysheniya I stabilizatsii proizvodstva vysokokachestvennogo zerna: Dokl. mezhdunar. nauch.-prakt. konferentsii, posvyashch. 80-letiyu Kubanskogo GAU – Krasnodar, 2002. – S.122-126.

Askhat Menibaev, Researcher at the Common Wheat Breeding and Genetics Department. E-mail: ashat.men82@mail.ru
Maria Belyaeva, Junior Researcher at the Common Wheat Breeding and Genetics Department.

E-mail: m.v.belyaeva1989@mail.ru

Nadezhda Bugakova, Junior Researcher at the Common Wheat Breeding and Genetics Department.

E-mail: bugakova1987@yandex.ru

Tamara Chakheeva, Junior Researcher at the Common Wheat Breeding and Genetics Department.

E-mail: chakheeva@icloud.com