

Научная статья/Research Article

УДК 633.112.1:551.5

DOI: 10.36718/1819-4036-2025-1-12-24

Михаил Григорьевич Евдокимов<sup>1</sup>, Вадим Станиславович Юсов<sup>2</sup>,  
Марина Николаевна Кирьякова<sup>3</sup>, Ирина Владимировна Пахотина<sup>4</sup>,  
Ольга Александровна Шмакова<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Омский аграрный научный центр, Омск, Россия

<sup>1</sup>evdokimov@anc55.ru

<sup>2</sup>yusov@anc55.ru

<sup>3</sup>m.kiriakova@mail.ru

<sup>4</sup>ira.pakhotina.72@mail.ru

<sup>5</sup>shmakova@anc55.ru

### ОМСКИЙ МАЛАХИТ – НОВИНКА СЕЛЕКЦИИ ТВЕРДОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ФГБНУ «ОМСКИЙ АНЦ»

Цель исследований – создать сорт пшеницы твердой яровой среднеспелого типа с высокой и стабильной продуктивностью, показателями качества зерна и макарон в соответствии с требованиями, устойчивый к грибным болезням для условий юга Западной Сибири. Опыты были заложены по чистому пару в южной лесостепной зоне (на полях лаборатории селекции твердой пшеницы ФГБНУ Омский АНЦ в 2018–2023 гг.) и в степной зоне (на опорном пункте семеноводства в 2019–2023 гг.) Омской области. По итогам изучения в питомниках конкурсного сортоиспытания дана характеристика сорта Омский малахит по морфологическим и агробиологическим свойствам. Сорт по продолжительности вегетации относится к среднеспелой группе, обеспечивает высокую и стабильную урожайность, устойчив к засухе, не поражается бурой ржавчиной, мучнистой росой и твердой головней. По средней зерновой урожайности за годы изучения новый сорт превысил Жемчужину Сибири (стандарт) в условиях южной лесостепи на 0,50 т/га, при значении 4,10 т/га. В степной зоне средняя урожайность составила 2,46 т/га, у стандарта – 2,42 т/га. Омский малахит превысил стандарт по показателям качества зерна: по натуре – на 14 г/л, стекловидности – на 2,0 %. Содержание белка в зерне – 14,7 %; клейковины – 31,5; у стандарта эти значения соответственно 14,53 и 30,1 %. Физические свойства клейковины высокие: индекс глютена – 54,8; у стандарта – 20,4; у остальных сортов – 4,2–5,9, цветовая оценка макарон – 3,4 балла (сухих); 3,5 балла (вареных), у стандарта – 3,2 балла. С 2023 г. Омский малахит проходит Государственное сортоиспытание в Уральском, Западно-Сибирском, Восточно-Сибирском регионах России.

**Ключевые слова:** пшеница твердая, сорт пшеницы, селекция пшеницы, урожайность пшеницы, качество зерна пшеницы, индекс глютена, устойчивость к болезням

**Для цитирования:** Евдокимов М.Г., Юсов В.С., Кирьякова М.Н., и др. Омский малахит – новинка селекции твердой яровой пшеницы ФГБНУ «Омский АНЦ» // Вестник КрасГАУ. 2025. № 1. С. 12–24. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-1-12-24.

Mikhail Grigorievich Evdokimov<sup>1</sup>, Vadim Stanislavovich Yusov<sup>2</sup>, Marina Nikolaevna Kiryakova<sup>3</sup>,  
Irina Vladimirovna Pakhotina<sup>4</sup>, Olga Aleksandrovna Shmakova<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Omsk Agricultural Research Center, Omsk, Russia

<sup>1</sup>evdokimov@anc55.ru

<sup>2</sup>yusov@anc55.ru

<sup>3</sup>m.kiriakova@mail.ru

<sup>4</sup>ira.pakhotina.72@mail.ru

<sup>5</sup>shmakova@anc55.ru

**OMSKIJ MALAHIT – A NOVELTY IN DURUM SPRING WHEAT BREEDING OF THE FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC INSTITUTION “OMSK AGRARIAN SCIENTIFIC CENTER”**

*The objective of research is to create a mid-season durum spring wheat variety with high and stable productivity, grain and pasta quality indicators in accordance with the requirements, resistant to fungal diseases for the conditions of the south of Western Siberia. The experiments were laid on clean fallow in the southern forest-steppe zone (in the fields of the durum wheat selection laboratory of the Federal State Budgetary Scientific Institution Omsk Scientific Center in 2018–2023) and in the steppe zone (at the seed production main base in 2019–2023) of the Omsk Region. Based on the results of the study in the nurseries of competitive variety testing, the Omskij Malahit variety was characterized by morphological and agrobiological properties. In terms of the duration of vegetation, the variety belongs to the mid-season group, provides high and stable yields, is resistant to drought, and is not affected by brown rust, powdery mildew, and hard smut. In terms of average grain yield over the years of study, the new variety exceeded the Zhemchuzhina Sibiri (standard) in the conditions of the southern forest-steppe by 0.50 t/ha, with a value of 4.10 t/ha. In the steppe zone, the average yield was 2.46 t/ha, while the standard yield was 2.42 t/ha. Omskij Malahit exceeded the standard in grain quality: by 14 g/l in bulk and 2.0 % in vitreousness. The protein content in the grain was 14.7 %; gluten was 31.5; for the standard, these values were 14.53 and 30.1 %, respectively. The physical properties of gluten are high: the gluten index was 54.8; for the standard, 20.4; for other varieties, 4.2–5.9; the color score of pasta was 3.4 points (dry); 3.5 points (boiled), while for the standard, 3.2 points. Since 2023, Omskij Malahit has been undergoing State Variety Testing in the Ural, West Siberian, and East Siberian regions of Russia.*

**Keywords:** durum wheat, wheat variety, wheat breeding, wheat yield, wheat grain quality, gluten index, disease resistance

**For citation:** Evdokimov MG, Yusov VS, Kiryakova MN, et al. Omskij malahit – a novelty in durum spring wheat breeding of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Omsk Agrarian Scientific Center”. *Bulliten KrasSAU*. 2025;(1):12-24. (In Russ.). <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2025-1-12-24>.

**Введение.** Сорт – важнейшая составная часть технологии возделывания всех сельскохозяйственных культур. На долю сорта приходится 30–60 % прироста продуктивности яровой пшеницы [1]. Поэтому адаптивный, устойчивый к биотическим факторам среды сорт является одним из основных резервов повышения урожайности, в том числе и для твердой пшеницы. В результате достижений селекции потенциал урожайности у новых созданных сортов повышается, и составляет в условиях Сибири 6–6,5 т/га [2, 3]. Однако изменяющиеся климатические условия, появление новых и развитие существующих болезней вследствие повышения вирулентности патогенов, требования зернопроизводителей и переработчиков требуют существенной корректировки в стратегии селекции. Условия определяются в соответствии с ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» (М.: Стандартиформ. 2019), который включает показатели натурального веса, стекловидности зерна, количества белка и клейковины и ее свойства (индекс деформации клейковины – ИДК), число падения. Европейский стандарт предусматривает для определения качест-

ва клейковины использовать индекс глютена, поскольку используется технология производства макарон с высокотемпературной сушкой [4]. С приобретением соответствующего оборудования эта технология стала использоваться у нас в стране, требования к физическим свойствам клейковины повысились и возникла потребность в сортах с повышенным индексом глютена. Поэтому последние годы селекция интенсивно развивается в этом направлении.

**Цель исследований** – создать сорт пшеницы твердой яровой среднеспелого типа с высокой и стабильной продуктивностью, показателями качества зерна и макарон в соответствии с требованиями, устойчивый к грибным болезням для условий юга Западной Сибири.

**Материалы и методы.** Сорт Омский малахит создан методом внутривидовой гибридизации (Гордеиформе 94-94-3/ Ангел). В родословной сорта по материнской форме (Гордеиформе 94-94-3) принимали участие сорта Светлана, Омский рубин, Алмаз, Гордеиформе 10, Харьковская 46, Wells, по отцовской форме (Ангел) сорт Атлант, К-43101, образец шарозерной пшеницы Tr. spherocsum. Скрещивание роди-

тельских форм было проведено в 2011 г. В 2014 г. были отобраны элитные растения из гибридной популяции F3. С 2015 по 2017 гг. линия изучалась в первичных селекционных питомниках, а с 2018 г. под селекционным номером Гордеиформе 11-70-7 в конкурсном сортоиспытании. Исследования проведены в условиях южной лесостепи на опытном поле лаборатории селекции твердой пшеницы ФГБНУ «Омский АНЦ» в 2018–2023 гг. (южная лесостепная зона) и в опорном пункте семеноводства «Новоуральское» Омской области в 2019–2023 гг. (степная зона). Объекты исследований – сорта Омский малахит (селекционный номер Гордеиформе 11-70-7), Жемчужина Сибири (стандарт), Омский изумруд, Омский лазурит.

Опыты были размещены на делянках площадью 10 м<sup>2</sup> в 4-кратной повторности. Предшественник – чистый пар. Норма высева в лесостепи – 4,5 млн всхожих зерен на 1 га, и 3,5 в степи. Срок посева соответственно, 12–14 мая и 25–28 мая. Посев проводили сеялкой ССФК-7, уборку комбайном Hege-125 и Wintersteiger-ВИМ.

Наблюдения за фазами развития растений и полевые учеты проводили в соответствии с методикой Госкомиссии по сортоиспытанию [5]. Основные критерии качества зерна и макаронные свойства определялись в лаборатории качества зерна Омского АНЦ по общепринятым методикам. Оценку степени поражения болезнями растений в поле проводили в лаборатории иммунитета по методическим указаниям М. Койшыбаева [6]. Анализ полученных данных проводили с использованием статистических методов по Б.А. Доспехову [7]; S.A. Eberhart, W.A. Russel [8]; R.A. Fischer, R. Maurer [9]. При оценке метеозащиты использовали наблюдения Омской ГМС, изложенные в Агрометеорологических бюллетенях за 2018–2023 гг.). Гидротермический коэффициент (ГТК) определяли по Т.Т. Селянину [10]. В годы исследований погодные условия имели существенные различия. Засушливыми были 2020, 2021, 2023 гг. (Показатель ГТК Селянинова 0,6–0,8), умеренно увлажненными – 2019, 2022 гг. (ГТК 1,05–1,07), увлажненный – 2018 г. (ГТК 1,6) (рис. 1).

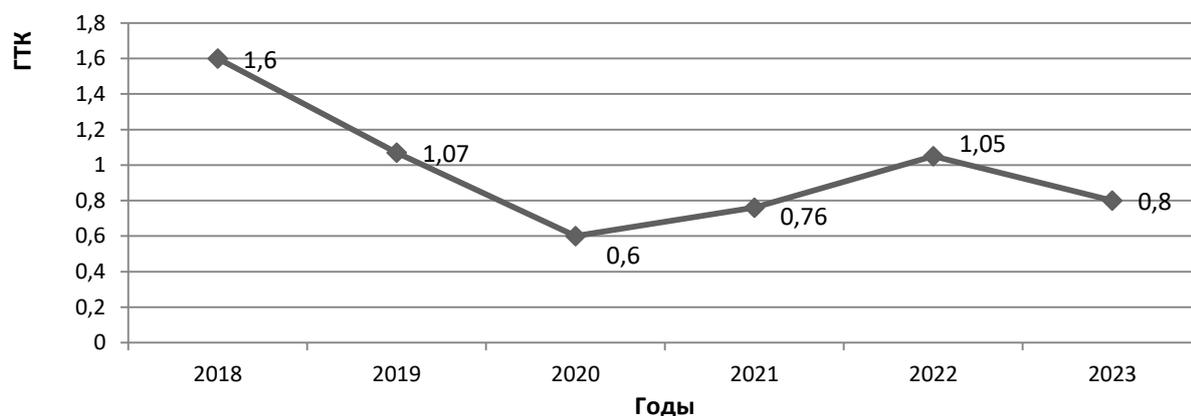


Рис. 1. Значения гидротермического коэффициента (ГТК) вегетационного периода в годы исследований

*Values of the hydrothermal coefficient (HTC) of the vegetation period in the years of research*

**Результаты и обсуждения.** Сорт яровой твердой пшеницы Омский малахит выведен в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Омский аграрный научный центр» (ФГБНУ «Омский АНЦ») и оригинатором является данное научное учреждение. Сорт создан по государственному контракту Х 10.4. Растениеводство 150 «Фундаментальные основы управления селекционным процессом создания новых генотипов растений с высокими хозяйственно ценными при-

знаками продуктивности, устойчивости к био и абиострессорам» (рис. 2, а).

**Морфологическая характеристика.** Сорт относится к разновидности гордеиформе. Колос остистый, с красной окраской, с отсутствием опушения, длиной 6,0–8,0 см. Ости зазубренные, коричневого цвета, расположены по всей длине колоса, которая составляет 11–13 см. Форма колоса призматическая. Колосковая чешуя: форма – овально-ланцетная, с сильно выраженным килем, с незначительной нервацией;

размеры – длина 10–12 мм, ширина 4–4,5 мм; зубец колосковой чешуи короткий, слегка изогнутый; плечо широкое, приподнятое. Зерно белое, удлиненное, с неглубокой бороздкой, со слегка опушенным основанием (рис. 2, б).

Сходный сорт Омская степная. Отличается от него по следующим признакам: колос у нового сорта плотный, сильно окрашенный, с анто-

циановой окраской, у сорта Омская степная – слегка окрашенный, среднерыхлый; форма нижней колосковой чешуи овально-ланцетная, у сравниваемого сорта – ланцетная; плечо колосковой чешуи слегка приподнятое, широкое, у Омской степной – приподнятое, узкое; нервация колосковой чешуи ниже средней, у сравниваемого сорта – выше средней.



а



б

Рис. 2. Питомник размножения сорта (а), морфология колоса (б) сорта Омский малахит

*Nursery seed of the variety (а), morphology of the ear (б) of the variety Omsk malachite*

Агробиологические свойства. Сорт относится к среднеспелому типу. Период всходы – колошение у Омского малахита составляет в среднем за 2018–2023 гг. 46 сут – на 2 сут больше, чем у Жемчужины Сибири, и на уровне сортов Омский изумруд и Омский лазурит (табл. 1). Длительность периода колошение – восковая спелость на 2 сут короче, чем у Жемчужины Сибири и Омского изумруда. Продолжительность вегетации – 89 сут (от 74 до 98 сут). Это на уровне стандарта Жемчужина Сибири и меньше на 3 сут Омского изумруда. Следовательно, это сорт сибирского экотипа, для которого характерны задержка развития в период от кущения до колошения и сок-

ращение периода колошение – спелость на 2 сут в сравнении со стандартом. Высота растений составляет 104 см, на 6 см выше стандарта Жемчужина Сибири, и не отличается от Омского изумруда. Сорт по устойчивости к полеганию на 0,3 балла уступает стандарту и относится к среднеустойчивым. Понижение колоса является характерной особенностью сорта (см. рис. 2, а). Засухоустойчивость у Омского малахита выше стандарта на 0,2 балла. Индекс засухоустойчивости (DSI), рассчитанный по формуле R.A. Fischer, R. Maurer, также свидетельствует о повышенной засухоустойчивости данного сорта.

Таблица 1

Показатели биологических свойств сортов яровой твердой пшеницы (2018–2023 гг.)  
Indicators of biological properties of spring durum wheat varieties, 2018–2023 years

Признак	Сорт			
	Омский малахит	Жемчужина Сибири, ст.	Омский изумруд	Омский лазурит
1	2	3	4	5
Период всходы – колошение, сут	46	44	47	45
Колошение – восковая спелость, сут	43	45	45	41
Всходы – восковая спелость, сут	89	89	92	86

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
Высота растений, см.	104,2	98,5	102,6	97,8
Полегание, балл	4,5	4,8	4,8	4,7
Поникание колоса, балл	4,1	4,8	4,8	4,6
Засухоустойчивость, балл	4,8	4,6	4,5	4,7
Индекс засухоустойчивости DSI	0,849	0,925	1,142	0,994

Средняя урожайность в условиях южной лесостепи у сорта за годы исследований составила 4,10 т/га, с превышением стандарта Жемчужина Сибири на 0,50 т/га, сорта Омский изум-

руд, Омский лазурит – на 0,52–0,53 т/га. Максимальная урожайность 6,52 т/га была получена в благоприятном 2018 г. (табл. 2).

Таблица 2

**Урожайность сорта Омский малахит по чистому пару, Омск, южная лесостепь, т/га**  
**Yield of the Omski malachit variety on fallow, Omsk, southern forest-steppe, t/ha**

Сорт	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Средняя
Омский малахит	6,52	5,00	4,69	3,40	3,53	1,46	4,10
Жемчужина Сибири	5,38	3,85	4,42	2,97	3,61	1,35	3,60
Омский изумруд	6,43	4,46	4,46	2,03	2,93	1,12	3,57
Омский лазурит	6,07	4,37	4,09	2,54	3,15	1,28	3,58
НСР <sub>05</sub>	0,29	0,31	0,27	0,25	0,26	0,12	?

В степной зоне на «ОП Степной» в 2019–2023 гг. средний показатель урожайности нового сорта составил 2,46 т/га, с незначительным

преимуществом над стандартом Жемчужина Сибири (табл. 3).

Таблица 3

**Урожайность сорта Омский малахит по чистому пару, ОП Степной, степь, т/га**  
**Yield of the Omski malachit variety on fallow, OP Stepnoy, steppe, t/ha**

Сорт	2019	2020	2021	2022	2023	Средняя
Омский малахит	2,53	1,57	3,03	3,10	2,09	2,46
Жемчужина Сибири	2,38	1,26	3,63	3,68	1,17	2,42
Омский изумруд	2,33	1,95	4,16	3,30	1,75	2,70
Омский лазурит	2,65	1,34	3,25	3,45		2,67
НСР <sub>05</sub>	0,23	0,14	0,27	0,29	0,12	?

В засушливые годы (2021, 2023) в условиях южной лесостепи урожайность у Омского малахита равнялась 2,36 т/га, выше Жемчужины Сибири на 0,20 т/га, Омского изумруда – на 0,78 т/га, Омского лазурита – на 0,45 т/га (табл. 4). Это свидетельство повышенной засухоустойчивости данного сорта. В тоже время и в благоприятных условиях он имел преимущество по урожайности на 0,62 т/га по сравнению с Жемчужиной Сибири. Показатель отклонения от линии регрессии ( $\sigma_d^2$ ) характеризует этот сорт как более стабильный по урожайности в сравнении со стандартом Жемчужина Сибири и незначительно уступающий сорту Омский лазурит. Об

этом же свидетельствуют значения коэффициента вариации, которые значительно ниже сортов Омский изумруд и Омский лазурит.

В условиях степи урожайность у Омского малахита при стрессе также выше, чем у сортов Жемчужина Сибири, Омский лазурит (на 0,61 и 0,49 т/га соответственно), и на уровне Омского изумруда. Коэффициент регрессии составил 0,96, но показатели  $\sigma_d^2$  и CV подтвердили стабильность урожайности нового сорта.

В среднем по двум зонам урожайность нового сорта в условиях стресса (2,10 т/га) выше Жемчужины Сибири на 0,41 т/га, Омского изумруда – 0,38 т/га, Омского лазурита – 0,47 т/га. При бла-

гоприятных условиях урожайность составила 3,92 т/га, на уровне Омского изумруда, у остальных сортов соответственно, – 3,78 и 3,77 т/га. Это подтверждается значением коэффициента регрессии (Bi) 1,04, который свидетельствует о том, что сорт отзывчив на условия произрастания и является экологически пластичным. Воз-

можность создания сорта, сочетающего высокий потенциал продуктивности с экологической пластичностью, была подтверждена S. Rajaram [11]. Показатели  $\sigma_d^2$  и CV свидетельствуют о стабильности данного сорта.

Таблица 4

**Адаптивные свойства сорта Омский малахит  
Adaptive properties of the Omski malachit variety**

Сорт	Урожайность при благоприятных условиях, т/га	Урожайность при стрессе, т/га	Параметры по S.A. Eberhart, W.A. Russel		Коэффициент вариации, CV, %
			Bi	$\sigma_d^2$	
Южная лесостепь					
Омский малахит	4,94	2,36	1,04	0,05	42,0
Жемчужина Сибири	4,32	2,16	0,81	0,11	38,5
Омский изумруд	4,57	1,58	1,16	0,08	53,9
Омский лазурит	4,42	1,91	1,00	0,02	46,9
Степь					
Омский малахит	2,89	1,83	0,96	0,08	26,2
Жемчужина Сибири	3,23	1,22	1,10	0,08	50,4
Омский изумруд	3,26	1,85	1,06	0,11	37,5
Омский лазурит	3,12	1,34	0,99	0,14	37,8
По южной лесостепи и степи в среднем					
Омский малахит	3,92	2,10	1,04	0,07	34,1
Жемчужина Сибири	3,78	1,69	0,92	0,10	44,5
Омский изумруд	3,92	1,72	1,06	0,10	45,7
Омский лазурит	3,77	1,63	0,98	0,08	42,4

Превышение продуктивности у нового сорта обусловлено, в основном, повышенной крупностью зерна (45 г), на 5 г выше Жемчужины Сибири и Омского лазурита, на 1,5 г Омского изумруда и соответственно массой зерна с колоса на

0,13–0,15 г (табл. 5). Остальные элементы продуктивности (количество продуктивных побегов, продуктивная кустистость, длина колоса, количество зерен в колосе) на уровне сравниваемых сортов.

Таблица 5

**Компоненты урожайности сорта пшеницы твердой яровой Омский малахит (2018–2023 гг.)  
Yield components of the Omski malachit durum spring wheat variety (2018–2023)**

Признак	Сорт				НСР <sub>05</sub>
	Омский малахит	Жемчужина Сибири, ст.	Омский изумруд	Омский лазурит	
Количество продуктивных побегов, шт.	351	<b>370</b>	342	365	12
Продуктивная кустистость, шт.	1,36	1,36	<b>1,47</b>	1,38	0,13
Длина колоса, см.	6,3	6,4	<b>6,8</b>	6,7	0,49
Количество колосков в колосе, шт.	13,2	14,1	13,3	13,7	0,91
Количество зерен в колосе, шт.	<b>29,3</b>	29,1	27,5	28,7	2,8
Масса зерна в колосе, г	<b>1,25</b>	1,10	1,11	1,12	0,15
Масса 1 000 зерен, г	<b>45,0</b>	40,1	43,5	40,2	2,3

Преимущество по качеству зерна и макарон сорта Омский малахит следующее: в среднем за 2018–2023 гг. натуральный вес зерна – 786 г/л, выше стандарта на 14 г/л, стекловидность зерна – 58 % (у стандарта 56 %). Количество белка в зерне – 14,7 %, клейковины – 31,5 % (табл. 6). У стандарта эти значения соответственно 14,53 и 30,1 %. Физические свойства клейковины высокие: индекс глютена 54,8 (максимальное значение 66,9), у стандарта 20,4, у остальных сортов – 4,2–5,9. Последние годы этому показателю придается большое значение. Внедрение нашими макаронными фабриками технологии скоростной и высокотемпературной сушки в связи с приобретением импортного оборудования изменило требования к качеству клейковины: для переработки она должна быть более упругая. Показатель SDS – тест, который связан с индексом глютена [12] у Омского малахита значительно выше, чем у стандарта (44,1 против 34,8). Однако лучшие результаты по оценке

физических свойств клейковины показывает индекс глютена [13]. Ранее было выявлено, что индекс глютена имеет отрицательную взаимосвязь с цветом макарон, содержанием белка, ИДК и стекловидностью [14]. Следует отметить, что имеются данные отрицательного влияния метеорологических факторов на индекс глютена [15]. В настоящее время селекционное направление по улучшению физических свойств клейковины является приоритетным. Созданы новые сорта, включенные в Госреестр РФ, с высоким индексом глютена: Памяти Васильчука (ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока») [16], Безенчукский подарок (ФГБНУ Самарский ФИЦ РАН) [17], АТП-Прима (ФГБНУ ФАНЦА) [18], Бурбон (ООО «Агролига Центр селекции растений») [19]. Цветовая оценка макарон у сорта Омский малахит: сухих – 3,4 балла, вареных – 3,5 балла, что выше стандарта на 0,2–0,4 балла (табл. 6).

Таблица 6

Показатели качества зерна и макарон сорта Омский малахит (2018–2023 гг.)  
Quality indicators of grain and pasta of the Omski malachite variety (2018–2023)

Признак	Сорт				НСР <sub>0,5</sub>
	Омский малахит	Жемчужина Сибири, ст	Омский изумруд	Омский лазурит	
Натура, г/л	<b>786</b>	772	769	791	11
Стекловидность, %	58	56	57	59	2,6
Количество белка, %	<b>14,70</b>	14,53	14,49	14,44	0,49
Количество клейковины, %	<b>31,5</b>	30,1	30,5	29,4	2,4
Индекс глютена	<b>54,8</b>	20,4	4,2	5,9	3,2
SDS – седиментация	<b>44,1</b>	34,8	30,8	28,7	2,5
Цвет сухих макарон, балл	<b>3,4</b>	3,2	3,2	3,5	0,13
Цвет вареных макарон, балл	3,5	3,1	3,2	3,7	0,14

В настоящее время в Западной Сибири наблюдается усиление вредоносности болезней твердой пшеницы. Этому способствуют изменения климата в сторону потепления и появление более агрессивных рас патогенов [20]. Применение фунгицидов во многом может решить эту проблему, но создание устойчивых сортов является более прогрессивным с экономической и экологической точек зрения.

Результаты оценки растений на инфекционном фоне показали, что Омский малахит устой-

чив к бурой ржавчине, твердой головне, мучнистой росе: средние показатели поражения бурой ржавчиной за 2018–2023 гг. у нового сорта не превышали 4,6 %, а у стандарта составили 50,0 %. Устойчивость к мучнистой росе – 7,8 балла, у стандарта – 6,8. Поражение твердой головней (средний показатель) составило 4,9 %, у стандарта – 16,4 %. Об этом же свидетельствуют значения и максимального поражения (табл. 7).

Поражение сортов твердой пшеницы грибными болезнями (2018–2023 гг.)  
Damage to durum wheat varieties by fungal diseases (2018–2023)

Признак	Сорт			
	Омский малахит	Жемчужина Сибири, ст	Омский изумруд	Омский лазурит
Среднее				
Бурая ржавчина, %	4,6	50,0	13,0	10,2
Стеблевая ржавчина, %	18,0	84,0	17,0	14,0
Мучнистая роса, балл	7,8	6,8	7,9	7,4
Твердая головня, %	4,9	16,4	13,1	8,5
Максимальное				
Бурая ржавчина, %	10,0	60,0	20,0	15,0
Стеблевая ржавчина, %	60,0	100,0	50,0	30,0
Мучнистая роса, балл	7	6	7	7
Твердая головня, %	7,2	34,0	21,2	15,7

Селекционный сдвиг по урожайности в связи с созданием нового сорта Омский малахит просматривается следующим образом: урожайность сорта Гордеиформе 10 первого этапа (1928 г. районирования) составила 2,69 т/га; сорта второго этапа: Алмаз (1979 г.) Омский рубин (1992 г.), Ангел (1997 г.) – дали прибавку 0,16–0,45 т/га со средней урожайностью 2,94 т/га (2,83–3,14 т/га). На третьем этапе созданы сорта Омская янтарная (1999 г.), Омский корунд (2003 г.), Жемчужина Сибири (2006 г.), Омская

степная (2012 г.), Омский изумруд (2014 г.). Средняя урожайность этих сортов составила 3,42 т/га (от 3,35 до 3,54 т/га). Сорта четвертого этапа: Омский коралл (2021 г.), Омский лазурит (2023 г.), Омский малахит (в ГСИ) – сформировали среднюю урожайность 3,73 т/га (3,49–4,10 т/га). Сорт Омский малахит превысил урожайность Гордеиформе 10 на 1,41 т/га (рис. 3). Среднегодовая прибавка за период 1928–2024 гг. составила 14,7 кг/га.

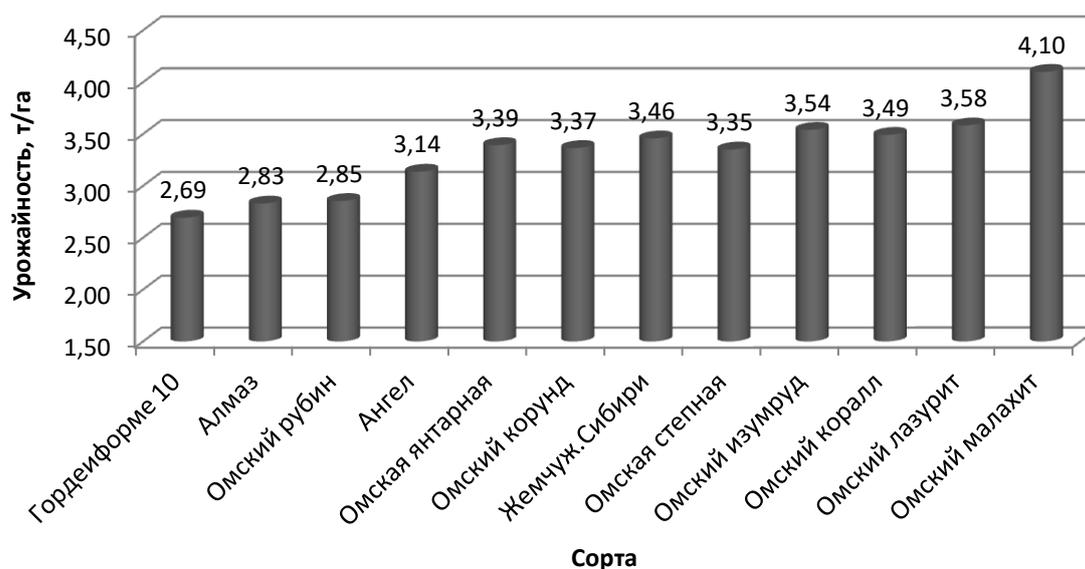


Рис. 3. Средняя урожайность за 2018–2023 гг. в питомнике сравнительного испытания сортов разных этапов селекции

Average yield for 2018–2023 years in the nursery of comparative testing of varieties of different stages of breeding

Комплексная оценка сорта проведена на основе рангового распределения признаков. По суммарной ранговой характеристике (37) сорт

Омский малахит имеет существенное преимущество, так как у сравниваемых сортов она составляла соответственно 65, 57, 52 (табл. 8).

Таблица 8

**Ранговые характеристики сортов яровой твердой пшеницы  
по хозяйственно ценным признакам**  
**Rank characteristics of spring durum wheat varieties by economically valuable traits**

Показатель	Омский малахит	Жемчужина Сибири	Омский изумруд	Омский лазурит
Полегание	3	1	1	2
Поникание колоса	3	1	1	2
Засухоустойчивость (оценка в поле)	1	3	4	2
Индекс засухоустойчивости, DSI	1	2	4	3
Средняя урожайность по двум зонам	1	4	2	3
Урожайность при благоприятных условиях (средняя по двум зонам)	1	2	1	3
Урожайность при стрессе (средняя по двум зонам)	1	3	2	4
Коэффициент регрессии, $B_i$	2	4	1	3
Показатель стабильности урожая, $\sigma_d^2$	1	3	3	2
Коэффициент вариации, CV	1	3	4	2
Натура зерна	2	3	4	1
Стекловидность	2	4	3	1
Содержание белка	1	2	3	4
Содержание клейковины	1	3	2	4
Индекс глютена	1	2	4	3
SDS – седиментация	1	2	3	4
Цвет сухих макарон	2	3	3	1
Цвет вареных макарон	2	4	3	1
Поражение бурой ржавчиной	1	4	3	2
Поражение стеблевой ржавчиной	3	4	2	1
Поражение мучнистой росой	2	4	1	3
Поражение твердой головней	1	4	3	1
Сумма рангов	34	65	57	52

В последние годы растет пропаганда сортов иностранной селекции и наблюдается распространение их в отдельных регионах. В соответствии с положениями Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», запланировано достижение к 2030 г. обеспечения семенами основных сельскохозяйственных культур отечественной селекции на уровне не менее

75 %. Поэтому будет своевременным привести результаты сравнительного изучения отечественного сорта Омский малахит с иностранным сортом Рустикано. В сортоиспытании, проведенном в стационаре лаборатории селекции твердой пшеницы сорт Рустикано в среднем за 2020–2024 гг. уступил по урожайности Омскому малахиту на 0,9 т/га (табл. 9). В отделе семеноводства он сформировал урожайность по пару ниже на 1,21 т/га, по непаровому предшественнику на 0,93 т/га (в среднем за 2022–2024 гг.)

**Сравнительное испытание сортов Омский малахит и Рустикано  
Comparative Trial of Omski malachit and Rusticano Varieties**

Сорт	В лаборатории селекции твердой пшеницы по пару (2020–2024 гг.)	В отделе семеноводства (2022–2024 гг.)	
		По пару пар	По зерновым зерновые
Омский малахит	3,30	3,37	2,47
Рустикано	2,40	2,16	1,54
К Омскому малахиту	-0,9	-1,21	-0,93

Производственное испытание нового сорта в 2023 г. КФХ «Волково» Курганской области показало, что он превысил сорт Жемчужина Сибири на 0,29 т/га, в ООО «Агропродукт» Волго-

градской области в среднем по двум предшественникам превзошел сорт Бурбон на 036 т/га (табл. 10).

Таблица 10

**Производственное испытание сорта Омский малахит (2023 г.)  
Production test of the Omsk malachite variety, 2023 year**

Хозяйство	Сорт	Пар	No-till	Среднее
ООО «Агропродукт», Волгоградская область	Омский малахит	2,25	2,46	2,36
	Таганрог	2,23	2,28	2,26
	Бурбон	2,16	1,84	2,00
КФХ «Волково», Курганская область, Целинный район	Омский малахит	1,50	–	–
	Жемчужина Сибири	1,21	–	–

**Заключение.** Омский малахит – новый сорт пшеницы твердой яровой, создан методом внутривидовой гибридизации. Сорт среднеспелый, имеет показатели высокой урожайности и адаптивности, совмещающий высокий потенциал продуктивности с экологической пластичностью и стабильностью. Формирует зерно с хорошим качеством, в т. ч. с высоким индексом глютена и макаронными свойствами. Обладает

механизмами устойчивости к твердой головне, бурой ржавчине, мучнистой росе. В меньшей степени поражается стеблевой ржавчиной. Полнее реализует свой потенциал в условиях южной лесостепной зоны. С 2023 г. проходит Государственное сортоиспытание в 9 (Уральском), 10 (Западно-Сибирском) и 11 (Восточно-Сибирском) регионах.

**Список источников**

1. Корчагина И.А., Юшкевич Л.В. Сорта пшеницы в интенсивном земледелии Омского Прииртышья. Омск: Омский аграрный научный центр, 2023. 172 с. EDN: CDVFWK.
2. Евдокимов М.Г., Юсов В.С., Мешкова Л.В., и др. Новый сорт твердой яровой пшеницы Омский коралл // Зерновое хозяйство России. 2022. № 1(79). С. 58–64. DOI: 10.31367/2079-8725-2022-79-1-58-64.
3. Евдокимов М.Г., Юсов В.С., Кирякова М.Н. Омский лазурит – новый сорт твердой яровой пшеницы // Вестник КрасГАУ. 2023. № 7. С. 37–46. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-37-46. EDN: NFNQLT.
4. Мальчиков П.Н., Шаболкина Е.Н., Мясникова М.Г., и др. Адекватность оценки качества клейковины твердой пшеницы в соответствии с параметрами регламентированными ГОСТом // Зернобобовые и крупяные культуры. 2019. № 2 (30). С. 118–124. DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11101. EDN: GNXFGE.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 2019. Вып. 1. 384 с.
6. Койшыбаев М. Болезни пшеницы. Анкара: ФАО, 2018. 394 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по Требованию, 2012. 352 с.
8. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties // *Crop Sci.* 1966. Vol. 6. № 1. P. 36–40. DOI: 10.2135/cropsci1966.0011183X000600010011x.
9. Fischer R.A., Maurer R. Drought resistance in spring wheat cultivars. I Grain yield response // *Aust. J. Agric. Res.* 1978. Vol. 29. P. 897–907. DOI: 10.1071/AR9780897.
10. Селянинов Т.Т. О сельскохозяйственной оценке климата. Труды по сельскохозяйственной метеорологии. Вып. 20. Л.: Гидрометеиздат, 1928. С. 165–177.
11. Rajaram S. Is Conventional Plant Breeding Still Relevant? Increasing wheat production in Central Asia through science and international cooperation // *Proceedings of the first Central Asia wheat conference.* Almaty, 2003. P. 1–4.
12. Clarke F.R., Clarke J.M., Ames N.A., et al. Gluten index compared with SDS-sedimentation volume for early generation selection for gluten strength in durum wheat // *Canadian Journal of Plant Science.* 2010. Vol. 90. P. 1–11. <https://doi.org/10.4141/CJPS09035>.
13. Chegda Y., Ouabbou H., Essamadi A., et al. Assessment of the glutenin subunits diversity in a durum wheat (*T. turgidum* ssp. durum) collection from Morocco // *Agronomy.* 2020. Vol. 10. № 7. P. 957. <https://doi.org/10.3390/agronomy10070957>.
14. Юсов В.С., Евдокимов М.Г., Пахотина И.В., и др. Улучшение качества клейковины сортов яровой твердой пшеницы в Омском АНЦ // *Достижения науки и техники АПК.* 2022. Т. 36. № 9. С. 55–59. DOI: 10.53859/02352451\_2022\_36\_9\_55. EDN: MRPVAA.
15. Vida G., Cséplő M., Rakszegi M., et al. Effect of Multi-Year Environmental and Meteorological Factors on the Quality Traits of Winter Durum Wheat // *Plants.* 2021. Vol.11 № 1. P. 113. <https://doi.org/10.3390/plants11010113>.
16. Гапонов С.Н., Шутарева Г.И., Цетва Н.М. и др. Новый сорт яровой твердой пшеницы Памяти Васильчука // *Аграрный вестник Юго-Востока.* 2020. № 2 (25). С. 4–5. EDN: WQPTJV.
17. Мальчиков П.Н., Мясникова М.Г., Чахеева Т.В. Яровая твердая пшеница Безенчукский подарок // *Зерновое хозяйство России.* 2023. Т. 15, № 4. С. 43–50. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-87-4-43-50.
18. Розова М.А., Егузарян Е.Е. Характеристика сортов яровой твердой пшеницы, возделываемых в Алтайском Крае // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* 2023. № 2 (220). С. 5–14. DOI: 10.53083/1996-4277-2023-220-2-5-14. EDN: HSJOZG.
19. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию. М.: Росинформагротех, 2024. 620 с.
20. Евдокимов М.Г., Мешкова Л.В., Юсов В.С. Динамика развития основных грибных болезней твердой пшеницы в условиях южной лесостепи Омской области // *Письма в Вавилонский журнал генетики и селекции.* 2024. Т. 10, № 3. С. 166–176. DOI: 10.18699/letvjgb-2024-10-19. EDN: CTNOFN.

### References

1. Korchagina IA, Yushkevich LV. Wheat varieties in intensive agriculture of the Omsk Irtysh region. Omsk: Omskij agrarnyj nauchnyj centr, 2023. 172 p. (In Russ.). EDN: CDVFWK.
2. Evdokimov MG, Yusov VS, Meshkova LV, et al. A new spring durum wheat variety 'Omsky Korall'. *Grain Economy of Russia.* 2022;(1):58-64. (In Russ.). <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-79-1-58-64>.
3. Evdokimov MG, Yusov VS, Kiryakova MN. Omsk lazurit – a hard spring wheat new variety. *Bulliten KrasSAU.* 2023;(7):37-46. (In Russ.). <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-7-37-46>. EDN: NFNQLT.
4. Malichikov PN, Shabolkina EN, Myasnikova MG, et al. Adequacy of the estimation quality gluten durum wheat in accordance with parameters regulated state standard. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury.* 2019;2:118-124. <https://doi.org/10.24411/2309-348X-2019-11101>. (In Russ.). EDN: GNXFGE.
5. Methodology of state variety testing of agricultural crops. Moscow, 2019. Vyp. 1. 384 p. (In Russ.).
6. Kojshybaev M. Wheat diseases. Ankara: FAO, 2018. 394 p. (In Russ.).

7. Dospekhov BA. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Kniga po Trebovaniyu, 2012. 352 p. (In Russ.).
8. Eberhart SA, Russel WA. Stability parametrs for comparing varieties. *Crop Sci.* 1966;6(1):36-40. <https://doi.org/10.2135/cropsci1966.0011183X000600010011x>.
9. Fischer RA, Maurer R. Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield response. *Aust. J. Agric. Res.* 1978;29(5):897-907. <https://doi.org/10.1071/AR9780897>.
10. Selyaninov TT. On agricultural climate assessment. *Trudy po sel'skohozyajstvennoj meteorologii.* Leningrad: Gidrometeoizdat, 1928. Vyp. 20. P. 165–177. (In Russ.).
11. Rajaram S. Is Conventional Plant Breeding Still Relevant? Increasing wheat production in Central Asia through science and international cooperation. *Proceedings of the first Central Asia wheat conference.* Almaty, 2003. P. 1–4.
12. Clarke FR, Clarke JM, Ames NA, et al. Gluten index compared with SDS-sedimentation volume for early generation selection for gluten strength in durum wheat. *Canadian Journal of Plant Science.* 2010;(90):1-11. <https://doi.org/10.4141/CJPS09035>.
13. Chegdali Y, Ouabbou H, Essamadi A, et al. Assessment of the glutenin subunits diversity in a durum wheat (*T. turgidum* ssp. durum) collection from Morocco. *Agronomy.* 2020;10(7):957. <https://doi.org/10.3390/agronomy10070957>.
14. Yusov VS, Evdokimov MG, Pakhotina IV, et al. Improving the gluten quality of spring durum wheat varieties in the Omsk Agrarian Research Centre. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK.* 2022;36(9):55-59. (In Russ.). [https://doi.org/10.53859/02352451\\_2022\\_36\\_9\\_55](https://doi.org/10.53859/02352451_2022_36_9_55). EDN: MRPVAA.
15. Vida G, Cséplő M, Rakszegi M, et al. Effect of Multi-Year Environmental and Meteorological Factors on the Quality Traits of Winter Durum Wheat. *Plants.* 2021;11(1):113. <https://doi.org/10.3390/plants11010113>.
16. Gaponov SN, Shutareva GI, Tsetva NM, et al. A new variety of spring durum wheat in memory of Vasilchuk. *Agrarnyj vestnik Yugo-Vostoka.* 2020;2:4-5. (In Russ.). EDN: WQPTJV.
17. Malchikov PN, Myasnikova MG, Chakheeva TV. The spring durum wheat variety 'Bezenchuksky Podarok'. *Grain Economy of Russia.* 2023;15(4):43-50. (In Russ.) <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-87-4-43-50>.
18. Rozova MA, Egiazaryan EE. Features of spring durum wheat (*Triticum durum* Desf.) Varieties grown in the Altai Region. *Bulletin of Altai State Agricultural University.* 2023;2:5-14. (In Russ.). <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2023-220-2-5-14>. EDN: HSJOZG.
19. Gosudarstvennyj reestr sortov i gibridov sel'skohozyajstvennyh rastenij, dopuschennyh k ispol'zovaniyu. Moscow: Rosinformagroteh, 2024. 620 p.
20. Evdokimov MG, Meshkova LV, Yusov VS. Dynamics of development of the main fungal diseases of durum wheat in the conditions of the southern forest-steppe of the Omsk region. *Letters to Vavilov Journal of Genetics and Breeding.* 2024;10(3):166-176. <https://doi.org/10.18699/letvjgb-2024-10-19>. (In Russ.). EDN: CTNOFN.

Статья принята к публикации 19.12.2024 / The article accepted for publication 19.12.2024.

Информация об авторах:

**Михаил Григорьевич Евдокимов**<sup>1</sup>, главный научный сотрудник лаборатории селекции твердой пшеницы, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

**Вадим Станиславович Юсов**<sup>2</sup>, заведующий лабораторией селекции твердой пшеницы, кандидат сельскохозяйственных наук

**Марина Николаевна Кирьякова**<sup>3</sup>, старший научный сотрудник лаборатории селекции твердой пшеницы, кандидат сельскохозяйственных наук

**Ирина Владимировна Пахотина**<sup>4</sup>, заведующая лабораторией качества зерна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

**Ольга Александровна Шмакова**<sup>5</sup>, заведующая лабораторией иммунитета, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

**Mikhail Grigorievich Evdokimov**<sup>1</sup>, Chief Researcher at the Laboratory of Breeding of Durum Wheat, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher

**Vadim Stanislavovich Yusov**<sup>2</sup>, Head of the Laboratory of Durum Wheat Breeding, Candidate of Agricultural Sciences

**Marina Nikolaevna Kiryakova**<sup>3</sup>, Senior Researcher, Laboratory of Durum Wheat Breeding, Candidate of Agricultural Sciences

**Irina Vladimirovna Pakhotina**<sup>4</sup>, Head of the Grain Quality Laboratory, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

**Olga Aleksandrovna Shmakova**<sup>5</sup>, Head of the Laboratory of Immunity, Candidate of Agricultural Sciences

