

УДК 633.1:633.11

UDC 633.1:633.11

4.1.1. Общее земледелие и растениеводство  
(биологические науки, сельскохозяйственные науки)

4.1.1. General agriculture and crop production  
(biological sciences, agricultural sciences)

**ОСОБЕННОСТИ СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ  
ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНЦЫ В  
УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**FEATURES OF MEDIUM-RIPENED  
VARIETIES OF WINTER SOFT WHEAT IN  
THE CONDITIONS OF THE CENTRAL PART  
OF THE KRASNODAR REGION**

Самелик Елена Григорьевна  
к.б.н, доцент  
РИНЦ SPIN-код: 2733-8712  
email: [esamelik@yandex.ru](mailto:esamelik@yandex.ru)

Samelik Elena Grigorievna  
Cand.Biol.Sci, associate professor  
RSCI SPIN-code: 2733-8712  
email: [esamelik@yandex.ru](mailto:esamelik@yandex.ru)

Динкова Вероника Сергеевна  
Старший преподаватель  
SPIN-код: 7815-1447  
e-mail: [dinkova.vs@yandex.ru](mailto:dinkova.vs@yandex.ru)

Dinkova Veronika Sergeevna  
Senior lecturer  
RSCI SPIN-код: 7815-1447  
e-mail: [dinkova.vs@yandex.ru](mailto:dinkova.vs@yandex.ru)

Блиновских Александра Сергеевна  
магистрант  
РИНЦ SPIN-код: 8414-1560  
email: [alexandrablinovskikh@yandex.ru](mailto:alexandrablinovskikh@yandex.ru)  
*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

Blinovskikh Alexandra Sergeevna  
bachelor  
RSCI SPIN-code: 8414-1560  
email: [alexandrablinovskikh@yandex.ru](mailto:alexandrablinovskikh@yandex.ru)  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

В статье рассматриваются хозяйственно-биологические особенности среднеспелых сортов озимой мягкой пшеницы, выращиваемых в условиях центральной зоны Краснодарского края. Анализируется продуктивность различных сортов, их устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям и качественные характеристики зерна. Особое внимание уделяется влиянию агрономических факторов на урожайность и качество продукции. Результаты исследования подчеркивают важность выбора сортов, адаптированных к местным условиям, для достижения высоких показателей в сельском хозяйстве

The article considers the economic and biological features of medium-ripened varieties of winter soft wheat grown in the conditions of the central zone of the Krasnodar region. The productivity of various varieties, their resistance to adverse climatic conditions and the qualitative characteristics of grain are analyzed. Special attention is paid to the influence of agronomic factors on yield and product quality. The results of the study emphasize the importance of choosing varieties adapted to local conditions in order to achieve high performance in agriculture

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, СОРТ, ФАЗА КОЛОШЕНИЯ, АДАПТАЦИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, КЛЕЙКОВИНА

Keywords: WINTER WHEAT, VARIETY, EARING PHASE, ADAPTATION, PRODUCTIVITY, YIELD, GLUTEN

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-202-026>

**Введение.** Озимая пшеница играет важную роль в сельском хозяйстве России, особенно в Краснодарском крае, где условия для её выращивания весьма благоприятны. В последние годы площадь, отведенная под озимую пшеницу в Краснодарском крае, составляет

<http://ej.kubagro.ru/2024/08/pdf/26.pdf>

примерно 1,5-2 миллиона гектаров, а средняя урожайность колеблется от 4 до 6 тонн с гектара, что зависит от климатических условий и агрономических методов. Объем производства в регионе может достигать 8-10 миллионов тонн ежегодно. [2].

На уровне всей страны площадь посевов озимой пшеницы составляет около 7-8 миллионов гектаров, с средней урожайностью от 2,5 до 4 тонн с гектара и общим объемом производства, достигающим 15-20 миллионов тонн в год. Эти показатели подчеркивают значимость озимой пшеницы как стратегически важной культуры для продовольственной безопасности России [4].

В сельскохозяйственном году 2022-2023 на селекционном участке УОХ «Кубань» был проведён эксперимент, целью которого была оценка хозяйственно-биологических характеристик сортов озимой мягкой пшеницы. Анализ образцов выполнялся в лаборатории кафедры генетики, селекции и семеноводства КубГАУ, что гарантировало высокую точность и надёжность полученных результатов.

Общая площадь делянки составила 21 м<sup>2</sup>, из которых учётная площадь составила 20 м<sup>2</sup>. Опыт проводился с трёхкратной повторностью и систематическим расположением делянок, с шириной полевой дороги 6 м. Предшественником для озимой пшеницы служила соя, что также могло повлиять на результаты исследования.

Актуальность данной работы связана с необходимостью оценки различных сортов озимой пшеницы по их продуктивности и качеству. Целью нашего исследования является комплексная оценка сортов по нескольким ключевым параметрам, включая высоту растений и характеристики двух верхних листьев, структуру и продуктивность колоса, а также хлебопекарные качества и урожайность. Эти данные помогут определить наиболее перспективные сорта для дальнейшего возделывания

в условиях Краснодарского края и способствовать повышению эффективности сельскохозяйственного производства.

**Результаты и обсуждение.** Для сравнения в данном опыте были отобраны сорта озимой мягкой пшеницы среднеспелой группы спелости: Степь, Гром, Ахмат и Велена. Сорт Степь был выбран в качестве стандарта.

Наступление фазы колошения у злаковых растений, играет немаловажную роль в формировании будущего урожая культуры. Необходимо понимать, что растянутое колошение вызывает неравномерное созревание, что, в свою очередь, может затруднить уборку и привести к потерям урожая. В эту фазу у растений озимой мягкой пшеницы происходит активное потребление влаги и питательных веществ [1].

Таблица 1 - Площадь листовой поверхности сортов озимой мягкой пшеницы, УОХ «Кубань»

Сорт	Лист, S, см <sup>2</sup>		Сумма, S, см <sup>2</sup>
	флаговый	подфлаговый	
Степь (St)	31,0	31,6	62,6
Гром	28,2	29,4	57,6
Ахмат	29,9	30,5	60,4
Велена	25,9	26,3	52,2

Фенологические наблюдения показали, что изучаемые сорта не имели значительных отличий по этому признаку, колошение наступило одновременно в рамках всего опыта.

Анализ площади листовой поверхности, проведенный за месяц до уборки, может эффективно использоваться для прогноза качества будущего зерна. Также, флаговый и подфлаговый листы являются индикаторами здоровья растения. Их состояние может помочь определить,

достаточно ли растение получает питательных веществ и влаги. Эти листья играют ключевую роль в фотосинтезе, что напрямую влияет на формирование колоса и, соответственно, на урожайность. Размер листовой пластинки двух верхних листьев оказывает значительное влияние на продуктивность сортов [3].

Согласно расчетам, наиболее крупные флаговый (31,0 см<sup>2</sup>) и подфлаговый (31,6 см<sup>2</sup>) листья были у стандартного сорта Степь, общая площадь двух верхних листьев которого составила 62,6 см<sup>2</sup>. Сорта Гром (28,2 и 29,4 см<sup>2</sup>) и Ахмат (29,9 и 30,5 см<sup>2</sup>) не имели значительных различий в площадях исследуемых листьев в рамках данного эксперимента (таблица 1).

У исследуемых сортов озимой мягкой пшеницы число продуктивных стеблей варьировалось от 469 до 492 шт/м<sup>2</sup>. Различия между сортами Гром (469 шт/м<sup>2</sup>), Ахмат (471 шт/м<sup>2</sup>) и Велена (473 шт/м<sup>2</sup>) были минимальными. Стандартный сорт Степь (492 шт/м<sup>2</sup>) превосходил все остальные сорта по плотности продуктивного стеблестоя.

Изучаемые сорта в эксперименте различались по высоте растений, которая колебалась в пределах от 76,4 до 85,1 см. Стандартный сорт Степь и сорт Велена относятся к категории короткостебельных сортов, тогда как сорта Гром и Ахмат классифицируются как полужерликовые формы. Эта закономерность прослеживается в таблице 2.

Таблица 2 - Основные элементы структуры колоса сортов озимой мягкой пшеницы, УОХ «Кубань»

Сорт	Длина, см		Количество, шт			Масса, г		
	стебля	колоса	колосков	неразвитых колосков	зерен в колосе	колоса	зерна с колоса	1000 семян
Степь (St)	85,1	7,9	31,3	1,9	30,1	1,51	1,26	41,9
Гром	82,9	7,1	35,1	2,3	32,2	1,35	1,15	35,7
Ахмат	76,4	8,6	37,9	2,1	36,8	1,76	1,38	42,9
Велена	82,7	7,3	36,2	2,2	32,9	1,47	1,26	38,3

Анализируемые сорта проявили различия в уровне продуктивности. Сорта Гром и Велена продемонстрировали схожие показатели по длине колоса (7,1 и 7,3 см), количеству развитых (35,1 и 36,2 шт.) и неразвитых колосков (2,3 и 2,2 шт.), а также по количеству зерен в колосе (32,2 и 32,9 шт.) и массе половины. Эти сорта показали наименьшие значения массы 1000 зерен в эксперименте (35,7 и 38,3 г), что свидетельствует о том, что их зерно является самым легким среди всех изученных образцов. Можно предположить, что питательные вещества у сортов Гром и Велена распределялись не только на формирование зерна, но и на развитие всего растения в целом, что подтверждается значениями длины стебля (82,9 и 82,7 см).

Стандарт - Степь незначительно превысил по длине колоса (7,9 см) сорта Гром и Велена, однако уступал им по количеству колосков в колосе (31,3 шт.) и количеству зерен (30,1 шт.). По массе зерна с колоса стандарт продемонстрировал такие же результаты, как сорт Велена (1,26 г), однако превзошел его по массе 1000 зерен, составив 41,9 г.

Сорт Ахмат отличается наиболее крупным колосом (8,6 см) и максимальным количеством сформировавшихся колосков (37,9 шт.), а также стал лидером среди всех сортов по массе 1000 зерен, равной 42,9 г.

Количество полосты с колоса не оказало влияния на продуктивность данного сорта. Учитывая минимальную длину стебля в опыте (76,4 см), можно предположить, что у сорта Ахмат сформировалась устойчивая соломина, а питательные вещества были направлены на развитие зерна.

Клейковина является источником белка, придает механическую прочность зерну, обладает способностью удерживать газ в тесте, что повышает объем и пористость хлеба. Уровень содержания белка и клейковины у сильных сортов изменяется в зависимости от условий выращивания и минерального питания аналогично слабым сортам.

Таблица 3 – Показатели хлебопекарных качеств сортов озимой мягкой пшеницы, УОХ «Кубань»

Сорт	Клейковина, %	Протеин, %	Стекловидность, %	ИДК
Степь (St)	13,66	10,01	49,32	61,01
Гром	11,58	10,38	43,21	77,39
Ахмат	13,59	11,04	54,62	82,22
Велена	11,51	10,18	35,76	79,43

Исходя из информации, представленной в таблице 3, можно сделать вывод, что содержание клейковины в зерне изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы колебалось от 11,51% (Велена) до 13,66% (Степь). Этот стандарт оказался выше всех остальных образцов по данному критерию качества. Сорт Ахмат (13,59%) немного уступал сорту Степь по содержанию клейковины. Сорта Гром и Велена показали схожие результаты, однако оба они были ниже по значению по сравнению с ранее упомянутыми сортами.

Содержание белка в сортах пшеницы имеет большое значение как для агрономов, так и для переработчиков. Белок, особенно глютен, играет критическую роль в формировании структуры теста. Высокое содержание

белка обычно связано с лучшими хлебопекарными свойствами муки, что важно для производства хлеба и других хлебобулочных изделий. У исследуемых сортов содержание белка в сортах колебалось в пределах 10,01 – 11,04 %. При низком уровне белка и клейковины сильные сорта пшеницы классифицируются как рядовые

Консистенция эндосперма, которая определяет структурные особенности зерна, называется стекловидностью. Стекловидность тесно связана с хлебопекарными и мукомольными качествами, а также с содержанием белка, что зависит от созревания зерна в оптимальных условиях. Также, зерно с хорошей стекловидностью обычно имеет более высокую устойчивость к заболеваниям и вредителям, что может снизить потери во время хранения.

В результате осмотра и анализа проб зерна можно сказать, что у сорта Ахмат был наибольший результат по данному показателю (54,62 %), а наименьший у Велена (35,76 %). Сорта Степь и Гром находились на среднем уровне.

Индекс деформации клейковины (ИДК) является одним из ключевых показателей качества клейковины пшеницы. Он характеризует эластичность и пластичность клейковины, что непосредственно влияет на хлебопекарные свойства муки. Высокий ИДК указывает на хорошую способность клейковины удерживать газ, что способствует повышению объема и пористости хлеба. Сорт Степь относится к первой (хорошей) группе качества с индексом (61,01), в то время как остальные анализируемые сорта имеют значения, соответствующие второй группе качества (удовлетворительной).

Таблица 4 - Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы, УОХ «Кубань»

Сорт	Среднее, ц/га	Отклонение от (st)	
		ц/га	%
Степь (St)	60,1	-	-
Гром	52,3	- 7,8	13,0
Ахмат	63,8	+ 3,7	6,2
Велена	58,5	- 1,6	2,7
НСР <sub>05</sub>		2,24	

Из информации, представленной в таблице 4, следует, что урожайность исследованных сортов озимой мягкой пшеницы колеблется. Сорт Ахмат показал урожайность 63,8 ц/га, что на 3,7 ц/га превышает показатели стандарта Степь. Это указывает на высокую продуктивность сорта Ахмат по сравнению с другими сортами, что может быть обусловлено его адаптацией к условиям произрастания и генетическими особенностями.

**Выводы.** Результаты исследования показывают, что среднеспелые сорта озимой мягкой пшеницы в рамках опыта не различаются по срокам колошения и густоте продуктивного стеблестоя, но демонстрируют значительные различия в морфологических и продуктивных характеристиках.

Сорт Степь выделяется на фоне остальных крупными листьями, что положительно сказывается на фотосинтетических процессах и, как следствие, на общей продуктивности.

Масса зерна, получаемого с одного колоса, варьировала от 1,35 до 1,76 грамма, в то время как масса 1000 зерен находилась в диапазоне от 35,7 до 42,9 грамма.

Процентное содержание клейковины в зерне сортов озимой мягкой пшеницы варьировалось от 11,51 % до 13,66 %. Содержание белка

находилось в диапазоне от 10,01 % до 11,04 %. Сорт Ахмат показал наивысший уровень стекловидности, составивший 54,62 %.

Сорт Степь по показателю индекса деформации клейковины (ИДК) соответствует первой группе качества, в то время как остальные исследуемые сорта относятся ко второй группе.

Средняя урожайность анализируемых сортов колебалась в пределах 52,3 – 60,1 ц/га.

В условиях центральной зоны Краснодарского края, по предшественнику соя, наиболее целесообразным из среднеспелых сортов является выращивание сорта Ахмат, который продемонстрировал наивысшую продуктивность по всем анализируемым показателям. Наши результаты подчеркивают важность анализа качественных характеристик и урожайности сортов, так как это способствует достижению оптимальных результатов в сельскохозяйственном производстве.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Деркач, К. Е. Интенсивность налива семян среднеспелых сортов озимой мягкой пшеницы / К. Е. Деркач, С. В. Иванов, Е. Г. Самелик // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год. В 3-х частях, Краснодар, 01 марта 2022 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 47-50. – EDN ZWYAUUR.

2. Динкова, В. С. Оценка среднеспелых сортов озимой мягкой пшеницы в центральной зоне Краснодарского края / В. С. Динкова, В. В. Казакова // Теория и практика адаптивной селекции растений : Материалы Национальной научно-практической конференции, с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 9-13. – EDN SOTFPR.

3. Казакова, В. В. Оценка некоторых сортов озимой пшеницы по продуктивности и элементам ее слагающим в условиях центральной зоны Краснодарского края / В. В. Казакова, В. С. Динкова // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год : Материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 апреля 2022 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 25-27. – EDN WIVWQY.

4. Самелик, Е. Г. Испытание среднеспелых сортов озимой мягкой пшеницы и формирование их продуктивности в условиях неустойчивого увлажнения / Е. Г.

Самелик, С. В. Иванов, И. В. Хоменко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 100. – С. 178-184. – DOI 10.21515/1999-1703-100-178-184. – EDN OYXWWV.

#### References

1. Derkach, K. E. Intensivnost` naliva semyan srednespely`x sortov ozimoy myagkoj pshenicy / K. E. Derkach, S. V. Ivanov, E. G. Samelik // Nauchnoe obespechenie agropromy`shlennogo kompleksa : Sbornik statej po materialam 77-j nauchno-prakticheskoy konferencii studentov po itogam NIR za 2021 god. V 3-x chastyax, Krasnodar, 01 marta 2022 goda / Otv. za vy`pusk A.G. Koshhaev. Tom Chast` 1. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina, 2022. – S. 47-50. – EDN ZWYAUUR.

2. Dinkova, V. S. Ocenka srednespely`x sortov ozimoy myagkoj pshenicy v central`noj zone Krasnodarskogo kraja / V. S. Dinkova, V. V. Kazakova // Teoriya i praktika adaptivnoj selekcii rastenij : Materialy` Nacional`noj nauchno-prakticheskoy konferencii, s. Iyul`skoe, 20 iyulya 2022 goda. – Izhevsk: Izhevskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya, 2022. – S. 9-13. – EDN SOTFPR.

3. Kazakova, V. V. Ocenka nekotory`x sortov ozimoy pshenicy po produktivnosti i e`lementam ee slagayushhim v usloviyax central`noj zony` Krasnodarskogo kraja / V. V. Kazakova, V. S. Dinkova // Itogi nauchno-issledovatel`skoj raboty` za 2021 god : Materialy` Yubilejnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu Kubanskogo GAU, Krasnodar, 06 aprelya 2022 goda / Otv. za vy`pusk A.G. Koshhaev. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina, 2022. – S. 25-27. – EDN WIVWQY.

4. Samelik, E. G. Ispy`tanie srednespely`x sortov ozimoy myagkoj pshenicy i formirovanie ix produktivnosti v usloviyax neustojchivogo uvlazhneniya / E. G. Samelik, S. V. Ivanov, I. V. Xomenko // Trudy` Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 100. – S. 178-184. – DOI 10.21515/1999-1703-100-178-184. – EDN OYXWWV.