

УДК 633.11

НОВЫЕ СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ: ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ

© 2025 О.А. Фенова, Е.В. Викулина, С.А. Булатова

ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр»,
п. Новый, Суздальский р-н, Владимирская обл., Россия

Статья поступила в редакцию 18.05.2025

В статье представлены результаты многолетних селекционных исследований, проведенных ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр» в сотрудничестве с РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», направленных на создание новых сортов яровой мягкой пшеницы, адаптированных к условиям Нечерноземной зоны Российской Федерации. Работа велась с учётом необходимости повышения продуктивности культуры без использования фунгицидной защиты, что особенно актуально в условиях устойчивого земледелия и климатической нестабильности. Основной целью исследования являлось выведение сортов, обладающих устойчивостью к полеганию, болезням и способностью формировать стабильные урожаи при традиционных агротехнологиях. В результате селекционной деятельности были созданы сорта Каменка, Ладья, Виталия, Мельница и Судьба, включённые в Государственный реестр селекционных достижений РФ. Оценка новых сортов проводилась на серых лесных почвах Владимирского ополья в период с 2018 по 2024 гг. включительно по ряду агрономических и биологических признаков. Полученные данные подтверждают высокую продуктивность новых сортов в сравнении с сортом-стандартом Сударыня. Средняя урожайность Виталии за семь лет составила 34,6 ц/га, что на 4,5 ц/га выше стандарта. Сорт Каменка показал прибавку в 3,5 ц/га, Мельница – 3,7 ц/га, Ладья – 1,5 ц/га, Судьба – 2,8 ц/га. Особенно заметна прибавка в урожайности в благоприятные по влагообеспеченности годы. Новые сорта проявили высокую устойчивость к основным листовым заболеваниям (ржавчинам, мучнистой росой и септориозом), а также устойчивость к полеганию даже при формировании высокого урожая. Отдельное внимание уделено описанию биологических особенностей сортов, срокам вегетации, реакции на агрофон и потенциальной урожайности при различных климатических условиях. Полученные результаты подтверждают эффективность применяемых селекционных подходов и позволяют рекомендовать новые сорта для широкого внедрения в агропроизводство в условиях Нечерноземной зоны. Они обеспечивают не только стабильное и устойчивое получение высоких урожаев, но и способствуют снижению пестицидной нагрузки на современную агроэкосистему.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, урожайность, селекция, устойчивость к полеганию, конкурсное сортоиспытание, Владимирское ополье.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-2-3-8

EDN: ICQTUZ

ВВЕДЕНИЕ

Современная селекция яровой мягкой пшеницы ведется с учетом потребностей рынка сельскохозяйственной продукции. Создание сортов, наиболее адаптированных и устойчивых к биотическим и абиотическим стрессовым факторам внешней среды Нечерноземья и хорошим качеством зерна является одной из наиболее актуальных тем для исследований [1].

Повышение урожайности яровой пшеницы в Нечерноземной зоне РФ при нормальной технологии, исключающей обработку ретардантами, лимитирует недостаточная устойчивость к полеганию, которая наиболее заметно проявляется в благоприятные по увлажнению годы, когда формируется наивысший урожай [2], а также устойчивостью к болезням и вредителям [3].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Целью настоящей работы является создание в условиях Владимирского Ополья новых сортов яровой мягкой пшеницы, обладающих высоким потенциалом продуктивности, устойчивостью к полеганию и поражению болезнями, а также способностью формировать стабильную урожайность при различных климатических условиях без применения фунгицидной защиты.

Фенова О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. E-mail: mail@vnish.org

Викулина Е.В., ведущий научный сотрудник.

Булатова С.А., старший научный сотрудник.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для достижения поставленной цели были обозначены следующие задачи: провести полевые селекционные испытания на серых лесных почвах с применением традиционной технологии выращивания; осуществить отбор селекционного материала, устойчивого к полеганию и основным болезням, без применения фунгицидов; оценить урожайность, адаптивные свойства и устойчивость новых сортов к биотическим и абиотическим стрессовым факторам среды; сравнить новые селекционные образцы с сортом-стандартом Сударыня по основным агрономическим показателям; обосновать целесообразность использования новых сортов в сельскохозяйственном производстве в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Питомники конкурсного сортоиспытания размещались на серых лесных среднесуглинистых почвах Владимирского ополья. Содержание гумуса по полям варьировалось от 3,1 до 3,6%; подвижного фосфора (P_2O_5) — от 207 до 362 мг/кг почвы; калия (K_2O) — от 75 до 124 мг/кг почвы; кислотность (рН сол.) — от 5,2 до 5,6. В качестве предшественника использовался чистый пар. Селекционные посевы не обрабатывались фунгицидами, что обеспечивало естественный фон для проявления и отбора устойчивости к болезням. Стандартом в опытах служил сорт Сударыня. Для оценки устойчивости к полеганию создавался провокационный фон, в том числе за счёт повышения густоты стояния растений и оптимального обеспечения элементов питания, что способствовало усиленному росту вегетативной массы. Максимальное развитие болезней эпифитотийного характера, особенно ржавчинных инфекций и септериоза, было зафиксировано в 2018, 2023 и 2024 годах, что позволило наиболее объективно выявить устойчивость сортов к поражению патогенами. Провокационные условия для полегания посевов отмечались в 2020 и 2024 годах, когда благодаря высокому уровню увлажнения и повышенной биомассе происходило интенсивное формирование урожая, сопровождающееся увеличением нагрузки на стебель растения. Эти годы стали показательными при отборе сортов с генетически обусловленной устойчивостью к полеганию.

Селекционно-семеноводческий процесс осуществлялся по общепринятой для самоопыляющихся культур схеме. Все учеты, анализы, фенологические наблюдения, а также обработка полученных данных проводились в соответствии с методиками государственного сортоиспытания.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате совместной работы отдела селекции и семеноводства ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» и РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» за последние годы были созданы перспективные сорта яровой мягкой пшеницы: Сударыня, Каменка, Ладья, Виталия, Мельница и Судьба. Все сорта были включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по 2, 3 и 4 регионам РФ.

Стандартный сорт Сударыня характеризуется высокой продуктивностью, средней интенсивностью развития, высокой устойчивостью к полеганию и основным болезням. Новый сорт Каменка отличается среднеранним сроком созревания, повышенной устойчивостью к неблагоприятным условиям среды и полеганию, а также стабильной урожайностью до 50 ц/га на высоком агрофоне. Он проявил хорошую устойчивость к основным болезням, включая головневые и ржавчинные инфекции, и характеризуется высоким качеством зерна.

Сорт Ладья относится к интенсивному типу, отличается средней спелостью, высокой устойчивостью к полеганию и заболеваниям, а также эффективностью при использовании технологий с ранними сроками сева и запланированным внесением удобрений. Срок вегетации сорта превышает стандарт на 4–5 дней, что способствует формированию урожайности до 70 ц/га без признаков полегания.

Сорт Виталия проявил себя как интенсивный, среднеранний сорт, обладающий высокой устойчивостью к полеганию и листовым заболеваниям, что позволяет получать стабильные и высокие урожаи без применения фунгицидной защиты при традиционных технологиях с обязательным внесением удобрений.

Раннеспелый сорт Мельница характеризуется коротким стеблем, высокой устойчивостью к полеганию и болезням, а также принадлежностью к интенсивному типу развития. Сорт Судьба отличается средним сроком созревания, высоким потенциалом продуктивности до 80 ц/га и отличным качеством зерна.

Анализ многолетних данных конкурсного сортоиспытания (2018–2024 гг.) показал, что все новые сорта превосходили стандартный сорт Сударыня по урожайности. В таблице 1 представлены многолетние данные урожайности новых сортов в КСИ. В среднем за 7 лет урожайность сорта-стандарта при нормальной технологии составила 30,1 ц/га. Наибольшая урожайность сформирована в

2020 и 2023 гг. – 45,1 и 42,2 ц/га соответственно. По сорту Каменка прибавка урожая к стандарту варьировала в пределах 0,9–8,2 ц/га. Средняя урожайность за 7 лет составила 33,6 ц/га, на 3,5 ц/га выше стандарта. Сорт проявил высокую отзывчивость на улучшение условий произрастания в благоприятные годы, сформировав урожайность 50,3 и 47,3 ц/га, что на 5,2 и 5,1 ц/га выше Сударыни. Наибольшую прибавку сорт дал в 2018 году – 8,2 ц/га.

Таблица 1. Урожайность новых сортов в конкурсном сортоиспытании (КСИ) в ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», ц/га. (2018 – 2024 гг.)

Сорт	Урожайность, ц/га								Отклонение, + /- ц/га
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Среднее	
Сударыня, St.	29,4	26,5	45,1	22,2	16,9	42,2	28,5	30,1	-
Каменка	37,6	30,6	50,3	23,1	15,0	47,3	31,0	33,6	+3,5
Ладья	30,1	31,8	49,6	22,8	20,7	46,0	20,5	31,6	+1,5
Виталия	35,6	32,5	50,6	23,2	17,1	49,5	33,6	34,6	+4,5
Мельница	31,3	36,9	50,8	26,7	13,4	44,9	32,6	33,8	+3,7
Судьба	30,4	32,2	54,3	25,9	16,7	42,9	27,8	32,9	+2,8
НСР _{0,5}	3,1	3,0	3,6	5,0	3,5	3,51	4,4		

Средняя урожайность сорта Ладья за семь лет с учетом сложившихся метеорологических условий и того, что сорт- интенсивного типа, составила 31,6 ц/га, что на 1,5 ц/га выше Сударыни. Наибольшая урожайность при нормальной технологии была сформирована в 2020 и 2023 гг. и составила 49,6 и 46,0 ц/га, что на 4,5 и 3,8 ц/га выше Сударыни. В 2019 г. урожайность составила 31,8 ц/га, что 5,3 ц/га выше Сударыни за счет устойчивости к полеганию и болезням. Самая низкая урожайность наблюдалась в 2024 году 20,5 ц/га, что на 8 ц/га ниже Сударыни. За последние семь лет конкурсного сортоиспытания средняя урожайность Виталия составила 34,6 ц/га, на 4,5 ц/га выше Сударыни. В 2021 и 2022 годах у сорта Виталия прибавка составила к стандарту 1,0 и 0,2 ц/га соответственно. Наибольшая урожайность Виталии была в 2020 г. – 50,6 ц/га, на 5,5 ц/га выше Сударыни. У сорта Мельница средняя урожайность за семь лет составила 33,8 ц/га, что выше стандарта на 3,7 ц/га. Благоприятными для этого сорта были 2019 и 2020 годы, прибавка к стандарту составила 10,4 и 5,7 ц/га, неблагоприятным оказался 2022 год на 3,5 ц/га ниже Сударыни. Средняя урожайность сорта Судьба за семь лет составила 32,9 ц/га, прибавка составила 2,8 ц/га. Наибольшую прибавку сорт дал в 2020 году – 9,2 ц/га, самая низкая урожайность наблюдалась в 2022 и 2024 годах, что ниже стандарта на 0,2 и 0,7 ц/га. Следует отметить, что даже в годы с неблагоприятными агроклиматическими условиями (2021 и 2022 гг.), сопровождавшимися засушливой погодой, новые сорта обеспечили сравнительно стабильную урожайность, варьирующуюся в пределах 15,0–26,7 ц/га. Это свидетельствует о высокой адаптивной способности сортов к условиям Владимирского ополья.

Одним из ключевых факторов при селекции сортов яровой пшеницы, наряду с продуктивностью и устойчивостью к болезням, является способность растений противостоять полеганию, особенно в условиях высокого агрофона и в годы с избыточным увлажнением. Устойчивость к полеганию напрямую влияет на сохранение урожайности и снижение потерь при уборке. В ходе многолетних полевых испытаний оценка этого признака проводилась визуально по 9-балльной шкале, где 9 баллов соответствует полному отсутствию признаков полегания. Ниже приведены усреднённые и годовые оценки устойчивости к полеганию для всех изучаемых сортов, включая стандартный сорт Сударыня (таблица 2).

По результатам многолетних наблюдений за устойчивостью к полеганию, наибольшую стабильность и высокий уровень этого показателя продемонстрировал сорт Мельница, средняя оценка которого составила 9,0 балла за весь период исследований (2018–2024 гг.). Сорта Судьба и Ладья также показали высокую устойчивость – 8,9 и 8,8 балла соответственно, что свидетельствует об их пригодности для возделывания в условиях повышенного агрофона без риска потерь урожая вследствие полегания. Стандартный сорт Сударыня имел среднюю устойчивость 8,5 балла, уступая новым формам. Сорта Каменка и Виталия характеризовались несколько меньшей устойчивостью – 8,3 и 8,2 балла соответственно, что связано, в частности, с проявлением полегания в 2020 году, когда наблюдалось избыточное увлажнение и формирование массивной вегетативной массы. Тем не менее, даже в этот стрессовый год сорта Ладья, Мельница и Судьба сохранили устойчивость на уровне 8,5–

Таблица 2. Устойчивость к полеганию сортов в конкурсном сортоиспытании, 2018-2024 гг.

Годы исследований	Сорт					
	Сударыня, St	Каменка	Ладья	Виталия	Мельница	Судьба
Полегание, балл						
2018 г.	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
2019 г.	9,0	8,5	9,0	8,5	9,0	9,0
2020 г.	7,0	6,0	9,0	5,0	9,0	8,5
2021 г.	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
2022 г.	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
2023 г.	8,0	8,0	8,5	9,0	9,0	9,0
2024 г.	8,5	8,5	8,0	8,0	9,0	9,0
Среднее по годам	8,5	8,3	8,8	8,2	9,0	8,9

9,0 баллов, в то время как у сортов Виталия и Каменка баллы снизились до 5,0 и 6,0, соответственно. Это подтверждает важность комплексной оценки селекционного материала как в благоприятные, так и в провокационные годы, позволяя отобрать наиболее надёжные по устойчивости к полеганию генотипы для дальнейшего внедрения в производство.

В конкурсном сортоиспытании особенно внимание, уделяют оценке устойчивости к болезням селекционных линий, что немало важно в формировании урожайности яровой пшеницы. Интенсивность болезней учитывается при поражении листьев (мучнистая роса, бурая и желтая ржавчина, септориоз) и стебля (стеблевая ржавчина). В результате исследований была представлена оценка распространения и интенсивности поражения, выраженная в процентном соотношении (таблица 3).

В таблице представлены данные о степени поражения различных сортов пшеницы основными болезнями за период с 2018 по 2024 годы. По результатам наблюдений, наиболее устойчивыми к

Таблица 3. Устойчивость к болезням сортов в конкурсном сортоиспытании, 2018-2024 гг.

Годы исследований	Сорт					
	Сударыня, St	Каменка	Ладья	Виталия	Мельница	Судьба
Поражение болезнями, %						
Мучнистая роса						
2020 г.	0	0	1	1	0	0
2022 г.	0	0	10	10	0	1
Бурая ржавчина						
2018 г.	40	20	20	10	5	20
2019 г.	30	30	1	1	1	30
2020 г.	20	10	10	10	1	10
2021 г.	20	10	1	10	1	10
2022 г.	20	20	10	1	1	20
2023 г.	30	60	40	10	40	60
2024 г.	60	60	60	40	40	60
Желтая ржавчина						
2018 г.	25	5	15	10	1	5
2020 г.	25	5	25	15	1	1
Стеблевая ржавчина						
2018 г.	15	15	5	5	5	15
2019 г.	15	15	5	5	5	15
2020 г.	15	1	5	5	1	5
2024 г.	40	40	40	25	10	25
Септориоз						
2020 г.	5	1	15	5	5	5
2023 г.	10	10	10	5	15	15
2024 г.	50	25	25	5	25	25

мучнистой росе оказались сорта Сударыня, Каменка и Мельница, которые не были поражены ни в одном из исследуемых лет. В то же время Ладыя и Виталия демонстрировали незначительное поражение (до 10%), а у Судьбы уровень поражения был минимальным.

Анализ поражения бурой ржавчиной показывает более тревожную картину. В начале периода (2018–2020 гг.) у большинства сортов уровень поражения варьировался от 10 до 30%. Однако в 2023–2024 гг. наблюдается резкое увеличение поражённости у всех сортов, особенно у Сударыни, Каменки и Судьбы, где значения достигли 60%. Это свидетельствует о снижении устойчивости сортов к бурой ржавчине в последние годы.

Относительно жёлтой ржавчины, данные представлены за годы проявления этой болезни, то есть 2018 и 2020 гг. Наименьшее поражение (1–5%) наблюдалось у Мельницы, Каменки и Судьбы. Сорта Ладыя, Виталия и Сударыня оказались более уязвимыми, с уровнем поражения до 25%. В целом, можно говорить о достаточно высокой устойчивости большинства сортов к данному заболеванию.

Поражение стеблевой ржавчиной в 2018–2020 гг. было на уровне 5–15% у всех сортов, что говорит об удовлетворительной устойчивости. Однако в 2024 году показатели резко ухудшились: у Сударыни и Каменки уровень поражения достиг 40%, у остальных сортов – от 10 до 25%.

Септориоз в 2020 году был представлен минимальными показателями (1–5%), но уже в 2023–2024 гг. отмечается существенный рост поражения. Особенно сильно пострадали сорта Сударыня (до 50%) и Мельница (до 25%).

Итак, анализ показывает, что сорта Мельница, Виталия и Судьба в целом демонстрируют более высокую устойчивость к комплексу болезней. В то же время наблюдается общая негативная тенденция — во всех сортах с 2023 года нарастает поражение бурой ржавчиной и септориозом, что требует пересмотра стратегии защиты растений, а также дальнейшей селекционной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате многолетних исследований, проведённых ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр» в сотрудничестве с РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», были созданы и изучены новые сорта яровой мягкой пшеницы, обладающие высоким потенциалом продуктивности. Сорта показали стабильную урожайность в условиях изменяющегося климата Владимирского ополья, а также высокую устойчивость к полеганию и основным листовым болезням без применения фунгицидов. Наибольшую прибавку урожайности к стандарту продемонстрировал сорт Виталия, превысивший сорт Сударыня на 4,5 ц/га, что свидетельствует о его высокой адаптивности и устойчивости к различным агроклиматическим условиям. Остальные сорта – Каменка, Ладыя, Мельница и Судьба – также обеспечили достоверное повышение урожайности в диапазоне от 1,5 до 3,7 ц/га по сравнению со стандартом.

Анализ устойчивости к болезням показал, что сорта Мельница, Виталия и Судьба обладают более высокой степенью защиты от комплекса патогенов, включая мучнистую росу, ржавчинные инфекции и септориоз. Однако, начиная с 2023 года, наблюдается общая тенденция роста поражённости бурой ржавчиной и септориозом, особенно у сортов Сударыня, Каменка и Судьба, что указывает на необходимость постоянного мониторинга фитосанитарной обстановки и актуализации селекционных программ.

Наиболее стабильную устойчивость к полеганию в условиях повышенного агрофона показал сорт Мельница (9,0 баллов), за ним следуют Судьба и Ладыя (8,9 и 8,8 баллов соответственно). Это делает их особенно перспективными для выращивания в условиях, способствующих образованию мощной вегетативной массы.

Полученные результаты подтверждают эффективность применяемых селекционных подходов, ориентированных на создание сортов интенсивного типа, пригодных для возделывания без фунгицидной защиты и с минимальными потерями при уборке. Новые сорта яровой пшеницы могут быть рекомендованы для широкого внедрения в сельскохозяйственное производство в Нечерноземной зоне России. Их использование позволит не только повысить урожайность и стабильность посевов, но и снизить техногенную нагрузку на агроэкосистему, что особенно важно в условиях перехода к экологически ориентированному земледелию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Игнатьева, Г.В.* Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Владимирского Ополя / Г.В. Игнатьева // Владимирский земледелец. – 2015. – № 2. – С. 39–41.
2. *Неттевич, Э. Д.* Избранные труды. Селекция и семеноводство яровых зерновых культур / Э. Д. Неттевич // Проблемы селекции зерновых культур в Нечерноземной зоне РСФСР в связи с интенсификацией земледелия. Москва – Немчиновка, 2008. – С. 24–27.

3. *Игнатьева, Г.В.* Влияние климатических условий Владимирского ополья на формирование урожайности новых перспективных сортов мягкой яровой пшеницы / Г.В. Игнатьева, О.А. Фенова, С.А. Булатова и др. // Владимирский земледелец. – 2022. – № 4(102). – С. 52-58.

NEW VARIETIES OF SPRING WHEAT: ACHIEVEMENTS IN BREEDING AND PROSPECTS FOR CULTIVATION IN THE NON-CHERNOZEM ZONE

© 2025 O.A. Fenova, E.V. Vikulina, S.A. Bulatova

Federal State Budgetary Scientific Institution «Upper Volga Federal Agrarian Research Center»,
Village Novy, Suzdal district, Vladimir region, Russia

The article presents the results of long-term breeding research conducted by the Federal State Budgetary Scientific Institution “Upper Volga Federal Agrarian Research Center” in cooperation with the Republican Unitary Enterprise “Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture.” The research was aimed at developing new spring soft wheat varieties adapted to the conditions of the Non-Chernozem zone of the Russian Federation. The work was carried out with consideration for the need to increase crop productivity without the use of fungicide protection, which is especially relevant in the context of sustainable agriculture and climate instability. The main goal of the research was to develop varieties resistant to lodging and diseases, capable of producing stable yields under traditional agronomic practices. As a result of the breeding efforts, the varieties Kamenka, Ladya, Vitaliya, Melnitsa, and Sudba were developed and included in the State Register of Breeding Achievements. The evaluation of the new varieties was conducted on gray forest soils in the Vladimir opolye region from 2018 to 2024, based on a range of agronomic and biological characteristics. The data obtained confirm the high productivity of the new varieties compared to the standard variety Sudarynya. The average yield of Vitaliya over seven years was 34.6 c/ha, which is 4.5 c/ha higher than the standard. Kamenka showed an increase of 3.5 c/ha, Melnitsa – 3.7 c/ha, Ladya – 1.5 c/ha, and Sudba – 2.8 c/ha. The yield increase was especially noticeable in years with favorable moisture availability. The new varieties demonstrated high resistance to major foliar diseases (rusts, powdery mildew, and septoria), as well as resistance to lodging even under high-yield conditions. Special attention is given to the description of the biological traits of the varieties, their vegetation periods, response to agronomic background, and yield potential under different climatic conditions. The results confirm the effectiveness of the applied breeding approaches and make it possible to recommend the new varieties for wide implementation in agricultural production in the Non-Chernozem zone. These varieties ensure not only stable and high yields but also contribute to reducing the pesticide load on the modern agroecosystem.

Keywords: spring wheat, variety, yield, breeding, lodging resistance, competitive variety testing, Vladimir opolye.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-2-3-8

EDN: ICQTUZ

REFERENCES

1. *Ignat'eva, G.V.* Selekcija yarovoj myagkoj pshenicy v usloviyah Vladimirskogo Opol'ya / G.V. Ignat'eva // Vladimirskij zemledec. – 2015. – № 2. – С. 39-41.
2. *Nettevich, E.D.* Izbrannye trudy. Selekcija i semenovodstvo yarovyh zernovyh kul'tur / E. D. Nettevich // Problemy selekcii zernovyh kul'tur v Nechernozemnoj zone RSFSR v svyazi s intensivaciej zemledeliya. Moskva – Nemchinovka, 2008. – С. 24-27.
3. *Ignat'eva, G.V.* Vliyanie klimaticheskikh uslovij Vladimirskogo opol'ya na formirovanie urozhajnosti novyh perspektivnyh sortov myagkoj yarovoj pshenicy / G.V. Ignat'eva, O.A. Fenova, S.A. Bulatova i dr. // Vladimirskij zemledec. – 2022. – № 4(102). – С. 52-58.