

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Вафина Эльмира Фатхулловна[✉], Бабайцева Татьяна Андреевна

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

vaf-ef@mail.ru

Аннотация. Один из важных факторов технологии возделывания – сорт, от которого в значительной степени зависит формирование продуктивности культуры. Озимая тритикале – культура многоцелевого использования, характеризующаяся адаптивностью к условиям произрастания. Цель исследования – оценка сортов озимой тритикале по комплексу хозяйственно ценных признаков в почвенно-климатических условиях Среднего Предуралья. Полевые опыты проведены на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве средней степени окультуренности. Схема опыта включала 7 сортов из Ростовской, Курской, Московской областей, Краснодарского края и два стандарта – районированные сорта Ижевская 2 и Бета. Большей зимостойкостью (3,6 балла) характеризовались стандарты, а также сорт Алатырская. Сорта Пахарь и Алатырская 75 показали меньшую степень поражения снежной плесенью (53 %), сорта Бемоль 20 и Глеб – слабую пораженность бурой ржавчиной (не более 27 %) в течение вегетационного периода. Полегание сортов проявилось при влажных условиях вегетации, абсолютная устойчивость (5,0 балла) выявлена у сортов Богуслав, Глеб, Сейм 20. Наибольшей плотностью продуктивного стеблестоя (162–395 шт./м²) характеризовался стандарт Ижевская 2, более крупным зерном (47,4–48,1 г) – сорт Глеб. В сильно различающихся по метеоусловиям годах сорт Глеб формировал наибольшую урожайность зерна 270–654 г/м² при густоте продуктивных стеблей 233–327 шт./м² и продуктивности колоса 1,16–2,05 г. По содержанию сырого протеина (14,1 %) в зерне выделился стандарт Ижевская 2, по содержанию жира (1,61–1,73 %) – Богуслав, Алатырская 75. Низкое содержание клетчатки (1,93 %) и золы (1,26 %) определено в зерне сорта Пахарь.

Ключевые слова: озимая тритикале, сорт, зимостойкость, снежная плесень, бурая ржавчина, полегание, урожайность, структура урожайности, качество зерна.

Для цитирования: Вафина Э. Ф., Бабайцева Т. А. Сравнительная оценка сортов озимой тритикале // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 5-13. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_5-13.

Актуальность исследований. Технология возделывания полевых культур направлена на обеспечение реализации потенциала урожайности и повышение качества продукции. Важную роль в ней играет выбор сорта. По данным ряда исследований, на долю сорта в формировании урожайности может приходиться до 60 % [9, 12, 19]. Озимая тритикале – культура, обладающая адаптивностью, невысокой требовательностью к условиям произрастания, высоким потенциалом продуктивности [1, 5, 6, 7, 14]. Генотип сорта реализуется в конкретных условиях выращивания и может проявиться в разных модификациях [10, 17]. Исследованиями казанских ученых [23] доказано влияние генотипа озимой тритикале на такие показатели, как содержание сырого протеина, клетчатки, жира, сахара, кальция и фосфора в зерне. Ученые из Свердловской области [9] отмечают значительное варьирование урожайности зерна сортов озимой тритикале в сложных условиях

от 0,36 до 5,47 т/га. В условиях Курской области в конкурсном сортоиспытании продуктивность культуры варьировала по годам от 5,59 до 9,69 ц/га [8]. В исследованиях Пермского НИИСХ [11] величина урожайности сортов озимой тритикале зерно-кормового и кормового направления в разные по метеоусловиям годы изменялась в три раза и более.

Цель исследования – оценка сортов озимой тритикале по комплексу хозяйственно ценных признаков в почвенно-климатических условиях Среднего Предуралья.

Для выполнения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**: оценить сорта по зимостойкости, устойчивости к болезням и полеганию; определить урожайность зерна и ее структуру, показатели качества.

Материал и методы исследований. Оценку сортов озимой тритикале проводили в микрополевым однофакторном опыте на поле УНПК «Агротехнопарк», географически относящемуся

к Среднему Предуралью. Испытывали 7 сортов разного эколого-географического происхождения (Ростовская, Курская, Московская области, Краснодарский край) в сравнении со стандартными сортами Ижевская 2 и Бета. Площадь делянки – 1,05 м², повторность вариантов шестикратная. Предшественник озимой тритикале – чистый пар, который обрабатывался в течение лета 2 раза: первый раз – дисковой бороной БДТ-3, затем культиватором КПС-4 + БЗСС-1. Перед посевом внесены сложные минеральные удобрения в дозе N₃₂P₃₂K₃₂ и проведена культивация КМН-4. Посев ручной. Норма высева всхожих семян – 500 шт./м². Весной после начала отрастания посева подкормили аммиачной селитрой в дозе N₃₀. В течение лета по мере появления сорняков осуществляли ручные прополки. Уборку образцов проводили вручную при достижении восковой спелости зерна с последующим обмолотом на сноповой молотилке МПС-1М. Оценки в опыте проведены согласно общепринятым методикам [13, 15].

Метеорологические условия в период проведения исследований характеризовались относительно неодинаковым температурным режимом и количеством осадков, изменяющимся по периодам вегетации и оказавшим влияние на рост и развитие растений озимой тритикале. Период посев – всходы – окончание осенней вегетации 2022 г. характеризовался относительно благоприятными условиями для развития растений озимой тритикале. В зимние месяцы температурный режим и сумма выпавших осадков были близки к среднесезонным значениям. Весна 2023 г. была ранняя, затяжная, с возвратами холодов, что привело к истощению растений и усилению развития снежной плесени. В летний период отмечалось практически полное отсутствие осадков (4,0...17,5 мм) и относительно высокая температура воздуха (в июле до 36,5 °С), что способствовало ускорению развития растений, формированию не крупного зерна. В конце июля были отмечены кратковременные дожди, которые не оказывали влияния на формирование урожайности. Посев в 2023 г. проведен в неблагоприятных условиях – низком запасе влаги в почве (в связи с небольшим количеством осадков и повышенной температурой воздуха в предшествующие месяцы). Период появления всходов был сильно растянут, проходил при аномально теплых и сухих условиях, посева начали желтеть из-за засухи. Зимние месяцы характеризовались скачками температуры, но в целом среднесуточная температура воздуха и количество выпавших осадков были близки

к среднесезонным значениям. Возобновление вегетации и весенний период развития растений в 2024 г. проходили в благоприятных условиях. Май был прохладный и влажный (такая погода позволила раскуститься озимой тритикале), июнь – теплый, влажный, июль – жаркий, сухой.

Почва опытных участков дерново-подзолистая среднесуглинистая, средней степени окультуренности. Содержание органического вещества в почве было средним (2,12–2,15 %), подвижных форм фосфора и калия – от среднего до повышенного (P₂O₅ 100–128 мг/кг, K₂O 115–161 мг/кг), обменная кислотность – слабокислая (5,2–5,3 ед.).

Результаты исследований. Важный параметр оценки озимых культур – зимостойкость. Зимостойкость сортов была выше (3,5–4,3 балла) в первый год исследования (рис. 1) и не имела существенных различий по вариантам опыта. В 2024 г. большинство сортов по зимостойкости было на одном уровне со стандартами, сорта Глеб и Сейм уступали Ижевской 2 на 0,7 балла, Бете – на 1,2 балла (НСР₀₅ 0,6 балла). В среднем за два года у этих же сортов, а также сортов Арион, Богуслав зимостойкость уступала стандартам на 0,3–0,8 балла (НСР₀₅ 0,2 балла). Снежная плесень – наиболее вредоносная инфекция в условиях Среднего Предуралья, сильно снижающая зимостойкость сортов озимой тритикале. Устойчивыми к снежной плесени считаются образцы, если на делянке поражено от 10 до 40 % растений. В условиях 2023 г. все сорта сильно поражались снежной плесенью (на уровне 60–85 %), в 2024 г. к группе устойчивых отнесены Бемоль 20, Алатырская 75, стандарт Бета. В среднем за два года сорта Пахарь и Алатырская 75 существенно меньше (53 %) поражались данной инфекцией по сравнению со стандартом Ижевская 2 (60 %) и были на одном уровне со стандартом Бета (54 %) при НСР₀₅ 7 %.

По утверждению отдельных авторов [4, 18], погодные условия могут спровоцировать развитие инфекций, достаточно распространенных в природе. Наиболее вредоносными для зерновых культур заболеваниями являются головневые (твердая и пыльная), бурая ржавчина, септориоз, корневые гнили, мучнистая роса, фузариоз колоса, снежная плесень [21].

Влажная, умеренно теплая погода июня 2024 г. способствовала поражению растений бурой ржавчиной, которая в предыдущий год слабо поражала озимую тритикале (не выше ЭПВ). Оценку проводили в две фазы – колошения (когда стало заметно поражение растений)

и перед массовым усыханием листьев в фазе молочного состояния зерна. Дифференциация сортов по пораженности данной инфекцией была значительной в обе фазы развития (рис. 2). При этом отмечалось усиление пораженности растений от первого учета ко второму, за исключением сортов Бемоль 20 и Пахарь, у которых пораженность в обе фазы была на одном уровне.

В фазе колошения слабая пораженность растений (оценивается, если поражение составляет 8-27 %) была у большинства сортов. Исключение составили сорта Богуслав и Пахарь, развитие болезни у которых оценено как среднее (при поражении 28-52 %). При учете в фазе молочного состояния зерна при 100 %-ном поражении листовой поверхности стандартных сортов Ижевская 2 и Бета менее интенсивное развитие бурой ржавчины (на 49-80 % при НСР₀₅ = 2 %) отмечено у большинства образцов. В эту фазу слабое развитие бурой ржавчины (19-21 %) отмечено у сортов Бемоль 20, Глеб. Причем у перечисленных

вариантов пораженность данной болезнью оставалась в градации «слабая» в обе фазы развития растений.

Растения в посевах 2023 г. имели небольшую высоту (45–85 см) и не полегали. В условиях 2024 г. формировались более высокорослые растения 65–123 см, проявилось полегание. Абсолютная устойчивость к полеганию (5,0 баллов) была отмечена у сортов Богуслав, Глеб и Сейм 20 с высотой растений 64-78 см.

Условия, складывающиеся в течение вегетации, способствовали сильной дифференциации изучаемых сортов по густоте стояния продуктивных растений и стеблей. В экстремальных условиях 2023 г. к уборке сохранилось от 76 до 131 шт./м² (НСР₀₅ 12 шт./м²) продуктивных растений с коэффициентом кущения 2,0–3,1 (рис. 3). Наравне со стандартом Ижевская 2 по густоте продуктивного стеблестоя был сорт Богуслав. Остальные сорта существенно уступали по данному показателю. В более благоприят-

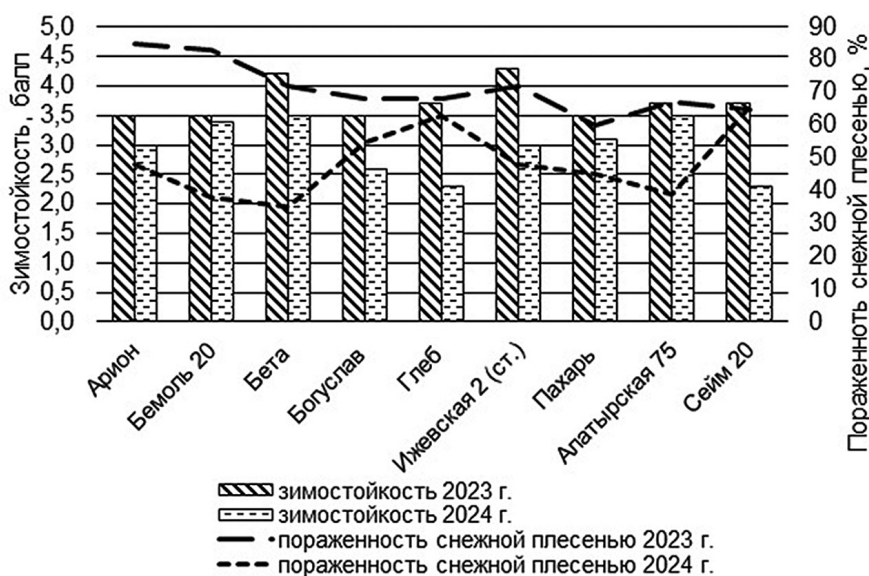


Рисунок 1 – Зимостойкость и пораженность снежной плесенью сортов озимой тритикале (2023–2024 гг.)

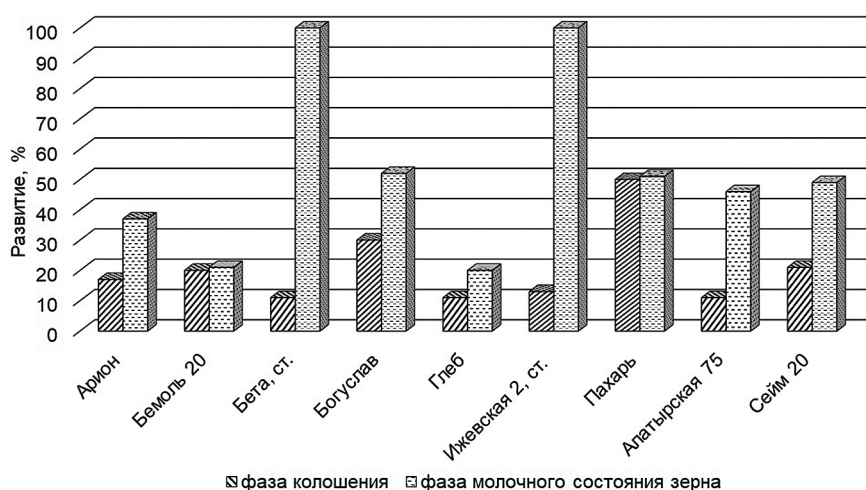


Рисунок 2 – Пораженность сортов озимой тритикале бурой ржавчиной, % (2023–2024 гг.)

ном 2024 г. густота продуктивных растений составила 174–340 шт./м², на растении формировалось от 2,0 до 4,1 продуктивных стеблей (НСР₀₅ 0,3 ед.). Более высокое кущение (4,1 продуктивных стебля) выявлено у сорта Глеб. По густоте продуктивных стеблей ни один из изучаемых сортов не превзошел стандарт Ижевская 2, показатель которого составил 395 стеблей на квадратном метре.

Стандарт Ижевская 2, выделившийся по густоте продуктивного стеблестоя, имел меньшие показатели продуктивности колоса в оба года – количество зерен в колосе 22,0–31,3 шт., их масса 0,59–1,22 г, масса 1000 зерен 27,4–39,6 г (рис. 4).

Сорт Богуслав, формируя продуктивный стеблестой на одном уровне со стандартом Ижевская 2, имел более озерненный колос 25,3–39,2 шт. с некрупным зерном – масса 1000 зерен 28,7 г. Стандарт Бета – более крупнозерный (масса 1000 зерен 37,8–43,8 г) в сравнении с Ижевской 2. У сорта Глеб масса зерна с колоса на 0,20–0,64 г (НСР₀₅ 0,16–0,21 г) превышала продуктивность стандарта Бета за счет большей на 3,6–10,3 г (НСР₀₅ 3,1–3,8 г) массы 1000 зерен.

В оба года исследований стандарт Бета превосходил Ижевскую 2 по урожайности на 33–

65 г/м² (табл. 1). Среди изучаемых сортов Глеб в сильно отличающихся метеоусловиях 2023–2024 гг. формировал урожайность зерна 270–654 г/м², что существенно превышало продуктивность обоих стандартов на 52–85 г/м² (НСР₀₅ 16 г/м²) и на 128–193 г/м² (НСР₀₅ 50 г/м²).

Таблица 1 – Урожайность сортов озимой тритикале, г/м²

Вариант (сорт)	2023	Отклонение от стандарта		2024	Отклонение от стандарта	
		Ижевская 2	Бета		Ижевская 2	Бета
Арион	221	36	3	509	48	-17
Бемоль 20	196	11	-22	397	-64	-129
Бета (ст.)	218	33	-	526	65	-
Богуслав	241	56	23	393	-68	-133
Глеб	270	85	52	654	193	128
Ижевская 2 (ст.)	185	-	-33	461	-	-65
Пахарь	198	13	-20	477	16	-49
Алатырская 75	184	-1	-34	577	116	51
Сейм 20	125	-60	-93	543	82	17
НСР ₀₅		16			50	

Рисунок 3 – Формирование густоты продуктивного стеблестоя сортов озимой тритикале

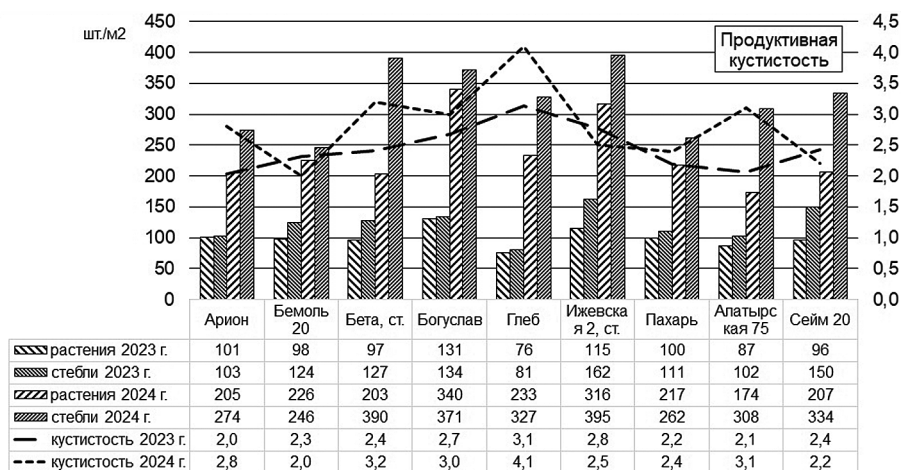
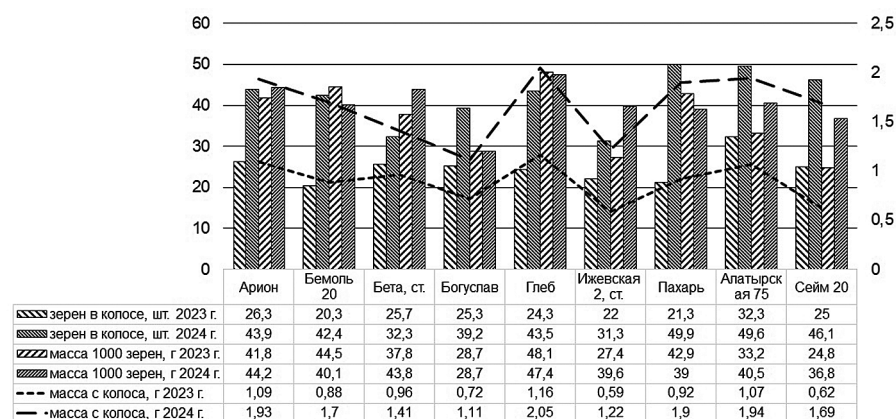


Рисунок 4 – Формирование продуктивности колоса сортов озимой тритикале



Стандарту Бета по урожайности в оба года уступали сорта Бемоль 20 (на 22–129 г/м²), Пахарь (на 20–49 г/м²).

Один из факторов, влияющих на увеличение урожайности озимой тритикале в течение вегетационного периода, связан с морфологическими особенностями культуры [2]. Растения с прямостоячей формой куста характеризуются повышенной устойчивостью к полеганию, пониженной внутривидовой конкуренцией. Такую форму куста имели сорта Бета, Глеб (табл. 2).

Таблица 2 – Морфологические особенности сортов озимой тритикале

Вариант (сорт)	Прямостоячий куст	Вертикальный флаговый лист	Восковой налет средний-сильный
Арион			+
Бемоль 20		+	
Бета	+		+
Богуслав		+	+
Глеб	+	+	+
Ижевская 2 (ст.)			
Пахарь		+	+
Алатырская 75		+	
Сейм 20			

Примечание: «+» – проявление признака.

По положению флагового листа выделяют вертикальные и горизонтальные. Растения с вертикальным листом (эректоидным) имеют некоторые преимущества, по мнению ряда исследователей, – более эффективное поглощение солнечного света, улучшение вентиляции посевов, формирование компактного куста [3, 20].

К вертикальным сортам в наших исследованиях были отнесены следующие представители: Бемоль 20, Глеб, Богуслав, Пахарь и Алатырская 75. К сортам с горизонтальным положением флагового листа отнесены Арион, Сейм 20, Бета, Ижевская 2. Восковой налет на листьях у сортов озимой тритикале изменялся от слабого до сильного. Наличие воскового налета защищает от патогенов, придает засухоустойчивость, устойчивость к механическим повреждениям [16, 22]. Сильный восковой налет наблюдали у сортов Богуслав и Пахарь, средний – у образцов Арион, Бета, Глеб. Комплекс морфологических особенностей сорта Глеб способствовал формированию у него большей урожайности в оба года исследований.

Приоритетным для Удмуртской Республики является кормовое использование тритикале. Зерно тритикале для корма в соответствии с ГОСТ Р 53899-2010 подразделяется на три класса качества. К числу показателей, обозначенных данным нормативным документом, относятся содержание в сухом веществе сырого протеина, сырой золы, обменной энергии.

По результатам исследований содержание белка незначительно изменялось по годам, среднее значение варьировало от 12,2 до 12,7 %. По содержанию сырого протеина ни один из изучаемых сортов не превзошел стандарт Ижевская 2, зерно которой по данному показателю отнесено к первому классу (табл. 3). По содержанию золы 1,26–1,46 % зерно большинства сортов относится к первому классу, превосходя по этому показателю стандарт Ижевская 2 на 0,15–0,32 % при НСР₀₅ 0,14 %.

Сорта Богуслав, Глеб, Алатырская 75, Сейм 20, Бета формировали зерно с небольшим содержанием жира 1,48–1,73 % относительно концентрации данного вещества в зерне стандарта Ижевская 2. Содержание клетчатки в зерне сортов Арион, Глеб, Пахарь, Сейм 20 было существенно меньше на 0,18–0,65 % относительно аналогичного показателя стандарта Ижевская 2 при НСР₀₅ 0,15 %.

Таблица 3 – Химический состав зерна озимой тритикале, % (среднее 2023–2024 гг.)

Вариант (сорт)	Сырой протеин	Жир	Зола	Клетчатка
Арион	11,0	1,37	1,36	2,39
Бемоль 20	12,6	1,34	1,46	2,52
Бета	11,8	1,48	1,42	2,47
Богуслав	11,7	1,61	1,43	2,53
Глеб	12,0	1,58	1,48	2,39
Ижевская 2 (ст.)	14,1	1,35	1,58	2,58
Пахарь	10,9	1,40	1,26	1,93
Алатырская 75	12,6	1,73	1,55	2,54
Сейм 20	12,8	1,51	1,59	2,40
НСР ₀₅	1,5	0,12	0,14	0,15
Требования ГОСТ для: – первого класса	Не менее 13,0*	–	Не более 1,50*	–
– второго класса	12,0-13,0		1,50-2,00	
– третьего класса	Не более 12,0		Не менее 2,00	

Примечание: * – по ГОСТ Р 53899-2010 единица измерения «г/кг».

Выводы. Более высокую зимостойкость 3,5–4,2 балла в годы исследований проявил стандарт Бета. Пораженность растений снежной плесенью и бурой ржавчиной определялась условиями ранневесеннего и летнего периода вегетации. Меньшее поражение снежной плесенью (53 %) выявлено у сортов Пахарь, Алатырская 75, слабая пораженность бурой ржавчиной в течение вегетации (не более 27 %) – Бемоль 20 и Глеб.

В более увлажненных условиях устойчивость к полеганию в 5,0 баллов имели сорта Богуслав, Глеб, Сейм 20. Густота продуктивного стеблестоя стандарта Ижевская 2 (162–395 шт./м²) была наибольшей, остальные сорта существенно уступали ему на 24–149 шт./м². Стандарт Ижевская 2, формировавший более плотный продуктивный стеблестой, уступил большинству сортов по показателям продуктивности колоса. У сорта Богуслав, при небольших отличиях от стандарта Ижевская 2 по густоте продуктивных стеблей, колос более озерненный (25,3–39,2 шт.), с не крупным зерном (масса 1000 зерен 28,7 г).

Из двух стандартов наиболее крупное зерно определили у сорта Бета (масса 1000 зерен 37,8–43,8 г). Высокую массу зерна с колоса 1,16–2,05 г имел сорт Глеб за счет большей массы 1000 зерен 47,4–48,1 г. В сильно отличающихся по метеоусловиям годы сорт Глеб выделился большей урожайностью зерна 270–654 г/м².

Зерно стандарта Ижевская 2 по содержанию сырого протеина (14,1 %) было отнесено к первому классу качества, по содержанию золы – ко второму; уступало по содержанию жира (1,35 %) другим изучаемым сортам и характеризовалось более высоким содержанием клетчатки (2,58 %).

Более высокое содержание жира выявлено в зерне сортов Богуслав, Глеб, Алатырская 75, Сейм 20, Бета. Существенно меньшее количество клетчатки содержалось в зерне сортов Арион, Глеб, Пахарь, Сейм 20.

Список источников

1. Андреев А. А., Драчева М. К., Кутепова И. А. Анализ линий и сортов озимой тритикале по адаптивным признакам // Зернобобовые и крупяные культуры. 2022. № 3(43). С. 109-113. DOI 10.24412/2309-348X-2022-3-109-113.
2. Бабайцева Т. А., Гамберова Т. В. Модель сорта озимой тритикале для условий Среднего Предуралья // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. № 1(62). С. 27-31. DOI 10.30766/2072-9081.2018.62.1.27-31.
3. Бегун И. И., Зеленский Г. Л. Изменчивость количественных признаков у гибридов риса с эрек-

тоидным расположением листьев // Труды Куб. ГАУ. № 6(21). Краснодар, 2009. С. 39-42.

4. Буга С. Ф., Ильюк А. Г. Оптимизация сроков применения фунгицидов и окупаемости затрат на защиту озимой пшеницы от болезней в Беларуси // Защита и карантин растений. 2009. № 5. С. 49-51.

5. Буштевич В. Н., Шишлова Н. П., Позняк Е. И. Сравнительная характеристика хозяйственной ценности сортов озимого тритикале белорусской и польской селекции // Земледелие и селекция в Беларуси. 2021. № 57. С. 258-268.

6. Вафина Э. Ф. Программирование урожайности зерна озимой тритикале в условиях Удмуртской Республики // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. Ижевск, 15 июля 2021 г. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. С. 54-59.

7. Вафина Э. Ф. Программирование урожайности сухого вещества озимой тритикале в Удмуртской Республике // Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика: сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной 80-летию агроном. ф-та, Киров, 17 дек. 2024 г. Киров: Вятский гос. агротехнол. ун-т, 2024. С. 29-33.

8. Емельянова А. А., Логвинова Е. В. Урожайность и адаптивность новых сортов озимой тритикале в условиях ЦЧЗ // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: сб. докл. V Междунар. науч.-практ. конф., Курск, 21–23 июня 2023 г. Курск: ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», 2023. С. 28-31.

9. Зобнина Н. Л., Масленина Н. В. Адаптивная способность сортов озимой тритикале в условиях Среднего Урала // АПК России. 2023. Т. 30. № 2. С. 164-169. DOI 10.55934/10.55934/2587-8824-2023-30-2-164-169.

10. Изучение экологической пластичности сортов озимой пшеницы и озимой тритикале в условиях Ингушетии / М. А. Базгиев [и др.] // Орошаемое земледелие. 2022. № 4(39). С. 30-34. DOI 10.35809/2618-8279-2022-4-5.

11. Майсак Г. П., Старцева А. В. Наука – производству. Тритикале на корм и зерно // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. тр.: материалы Междунар. конф., посвященной 100-летию ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», Лобня, 13 сент. 2022 г. Том Выпуск 30(78). Москва: ФГБОУ ДПО «Рос. акад. кадрового обеспечения агропром. комплекса», 2023. С. 92-97. DOI 10.33814/МАК-2023-30-78-92-97.

12. Манукян И. Р., Абиева Т. С., Догузова Н. Н. Экологическая пластичность сортов озимой тритикале в условиях предгорной зоны Северного Кавказа // Аграрная наука. 2022. № 7-8. С. 152-156. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-361-7-8-152-156.

13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза, кормовые культуры. Москва, 1989. 194 с.

14. Перспективные сорта зерновых и зернобобовых культур для выращивания в Удмуртии / Т. А. Бабайцева [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1(73). С. 4-15. DOI 10.48012/1817-5457_2023_1_4-15.

15. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале / А. Ф. Мережко [и др.], под ред. А. Ф. Мережко. Санкт-Петербург, 1999. С. 50-58.

16. Старикова Д. В., Горлова Л. А. Эпикутикулярный воск и его роль в защите растений семейства Brassicaceae от биотических и абиотических стрессов (обзор) // Масличные культуры. 2022. № 4(192). С. 88-95. DOI 10.25230/2412-608X-2022-4-192-88-95.

17. Урожайность, пластичность и стабильность озимого тритикале в условиях Московской области / И. Н. Ворончихина [и др.] // Аграрный научный журнал. 2020. № 12. С. 8-10. DOI: 10.28983/asj.y2020i12pp8-10.

18. Устимов Д. В. Эффективность фунгицидов в фазу кущения в отношении комплекса вредных патогенов в посевах пшеницы озимой в условиях учебно-опытного хозяйства Ставропольского ГАУ // Вестник АПК Ставрополя. 2021. № 1(41). С. 47-52. DOI 10.31279/2222-9345-2021-10-41-47-52.

19. Федорова В. А. Адаптивный потенциал сортов озимой тритикале в аридных условиях Северного Прикаспия // Аграрный научный журнал. 2023. № 9. С. 52-58. DOI 10.28983/asj.y2023i9pp52-58.

20. Чайкин В. В., Тороп А. А., Тороп Е. А. Изменение архитектоники растения как направление в селекции озимой ржи // Зернобобовые и крупяные культуры. 2021. № 3 (39). С. 23–33. DOI: 10.24412/2309-348X-2021-3-23-33.

21. Glazunova N. N. et al. Biological Efficiency of Protective Measures for Winter Wheat Crops in the Central Ciscaucasia. Bogoviz A. V. (eds). The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems. Lecture Notes in Networks and Systems. 2021; 206: 1061-1067.

22. Guo J. et al. Cuticular Wax Accumulation Is Associated with Drought Tolerance in Wheat Near-Isogenic Lines. *Front. Plant Sci.* 2016; 7: 1809. DOI: 10.3389/fpls.2016.01809.

23. Ponomareva M. L., Ponomarev S. N., Mannapova G. S. The biochemical content of winter triticale varieties in the Volga region of Russia. *Journal of Agriculture and Environment.* 2023; 12(40). DOI 10.23649/JAE.2023.40.13.

References

1. Andreev A. A., Dracheva M. K., Kutepova I. A. Analiz linij i sortov ozimoy tritikale po adaptivny'm priznakam // *Zernobobovy'e i krupyany'e kul'tury.* 2022. № 3(43). С. 109-113. DOI 10.24412/2309-348X-2022-3-109-113.

2. Babajceva T. A., Gamberova T. V. Model' sorta ozimoy tritikale dlya uslovij Srednego Predural'ya // *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka.* 2018. № 1(62). С. 27-31. DOI 10.30766/2072-9081.2018.62.1.27-31.

3. Begun I. I., Zelenskij G. L. Izmenchivost' kolichestvenny'x priznakov u gibridov risa s èrektoidny'm raspolozheniem list'ev // *Trudy Kub. GAU.* № 6(21). Krasnodar, 2009. С. 39-42.

4. Buga S. F., Il'yuk A. G. Optimizaciya srokov primeneniya fungicidov i okupaemosti zatrat na zashhitu ozimoy pshenicy ot boleznej v Belarusi // *Zashhita i karantin rastenij.* 2009. № 5. С. 49-51.

5. Bushtevich V. N., Shishlova N. P., Poznyak E. I. Sravnitel'naya charakteristika hoz'yajstvennoj cennosti sortov ozimogo tritikale belorusskoj i pol'skoj selekcii // *Zemledelie i selekciya v Belarusi.* 2021. № 57. С. 258-268.

6. Vafina E. F. Programmirovaniye urozhajnosti zerna ozimoy tritikale v usloviyax Udmurtskoj Respubliki // *Sovremennyye dostizheniya selekcii rastenij – proizvodstvu: materialy Nacz. nauch.-prakt. konf. Izhevsk, 15 iyulya 2021 g. Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSXA.* С. 54-59.

7. Vafina E. F. Programmirovaniye urozhajnosti suxogo veshhestva ozimoy tritikale v Udmurtskoj Respublike // *Aktual'ny'e voprosy agrarnoj nauki: teoriya i praktika: sb. nauch. tr. Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvyashhennoj 80-letiyu agronom. f-ta, Kirov, 17 dek. 2024 g. Kirov: Vyatskij gos. agrotexnol. un-t, 2024.* С. 29-33.

8. Emel'yanova A. A., Logvinova E. V. Urozhajnost' i adaptivnost' novy'x sortov ozimoy tritikale v usloviyax CzChZ // *Problemy i perspektivy nauchno-innovacionnogo obespecheniya agropromy'shlennogo kompleksa regionov: sb. dokl. V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Kursk, 21–23 iyunya 2023 g. Kursk: FGBNU «Kurskij federal'nyj agrarnyj nauchnyj centr», 2023.* С. 28-31.

9. Zobnina N. L., Maslenina N. V. Adaptivnaya sposobnost' sortov ozimoy tritikale v usloviyax Srednego Urala // *APK Rossii.* 2023. Т. 30. № 2. С. 164-169. DOI 10.55934/10.55934/2587-8824-2023-30-2-164-169.

10. Izuchenie èkologicheskoy plastichnosti sortov ozimoy pshenicy i ozimoy tritikale v usloviyax Ingushetii / M. A. Bazgiev [i dr.] // *Oroshaemoe zemledelie.* 2022. № 4(39). С. 30-34. DOI 10.35809/2618-8279-2022-4-5.

11. Majsak G. P., Starceva A. V. Nauka – proizvodstvu. Triticale na korm i zerno // *Mnogofunkcional'noe adaptivnoe kormoproizvodstvo: sb. nauch. tr.: materialy Mezhdunar. konf., posvyashhennoj 100-letiyu FNCz «VIK im. V. R. Vil'yamsa», Lobnya, 13 sent. 2022 g. Tom Vy'pusk 30(78). Moskva: FGBOU DPO «Ros. akad. kadrovogo obespecheniya agroprom. kompleksa», 2023.* С. 92-97. DOI 10.33814/MAK-2023-30-78-92-97.

12. Manukyan I. R., Abieva T. S., Doguzova N. N. Èkologicheskaya plastichnost' sortov ozimoy tritikale v usloviyax predgornoj zony Severnogo Kavkaza // *Agrarnaya nauka.* 2022. № 7-8. С. 152-156. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-361-7-8-152-156.

13. Metodika gosudarstvennogo sortoispy'taniya sel'skoxoz'yajstvenny'x kul'tur. Vy'p. 2. Zernovy'e, krupyany'e, zernobobovy'e, kukuruza, kormovy'e kul'tury. Moskva, 1989. 194 s.

14. Perspektivny`e sorta zernovy`x i zernobobovy`x kul`tur dlya vy`rashhivaniya v Udmurtii / T. A. Babajceva [i dr.] // Vestnik Izhevskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. 2023. № 1(73). S. 4-15. DOI 10.48012/1817-5457_2023_1_4-15.

15. Popolnenie, soxranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoj kollekcii pshenicy, e`gilopsa i tritikale / A. F. Merezsko [i dr.], pod red. A. F. Merezsko. Sankt-Peterburg, 1999. S. 50-58.

16. Starikova D. V., Gorlova L. A. E`pikutikulyarny`j vosk i ego rol` v zashhite rastenij semejstva Brassicaceae ot bioticheskix i abioticheskix stressov (obzor) // Maslichny`e kul`tury`. 2022. № 4(192). S. 88-95. DOI 10.25230/2412-608X-2022-4-192-88-95.

17. Urozhajnost`, plastichnost` i stabil`nost` ozimogo tritikale v usloviyax Moskovskoj oblasti / I. N. Voronchixina [i dr.] // Agrarny`j nauchny`j zhurnal. 2020. № 12. S. 8-10. DOI: 10.28983/asj.y2020i12pp8-10.

18. Ustimov D. V. E`ffektivnost` fungicidov v fazu kushheniya v otnoshenii kompleksa vredny`x patogenov v posevax pshenicy ozimoy v usloviyax uchebno-opy`tnogo xozyajstva Stavropol`skogo GAU // Vestnik APK Stavropol`ya. 2021. № 1(41). S. 47-52. DOI 10.31279/2222-9345-2021-10-41-47-52.

19. Fedorova V. A. Adaptivny`j potencial sortov ozimoy tritikale v aridny`x usloviyax Severnogo Prikaspiya // Agrarny`j nauchny`j zhurnal. 2023. № 9. S. 52-58. DOI 10.28983/asj.y2023i9pp52-58.

20. Chajkin V. V., Torop A. A., Torop E. A. Izmenenie arxitektoniki rasteniya kak napravlenie v selekcii ozimoy rzhi // Zernobobovy`e i krupyany`e kul`tury`. 2021. № 3 (39). S. 23-33. DOI: 10.24412/2309-348X-2021-3-23-33.

21. Glazunova N. N. et al. Biological Efficiency of Protective Measures for Winter Wheat Crops in the Central Ciscaucasia. Bogoviz A. V. (eds). The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems. Lecture Notes in Networks and Systems. 2021; 206: 1061-1067.

22. Guo J. et al. Cuticular Wax Accumulation Is Associated with Drought Tolerance in Wheat Near-Isogenic Lines. Front. Plant Sci. 2016; 7: 1809. DOI: 10.3389/fpls.2016.01809.

23. Ponomareva M. L., Ponomarev S. N., Mannapova G. S. The biochemical content of winter triticale varieties in the Volga region of Russia. Journal of Agriculture and Environment. 2023; 12(40). DOI 10.23649/JAE.2023.40.13.

Сведения об авторах:

Э. Ф. Вафина[✉], доктор сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-3086-2886>;

Т. А. Бабайцева, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-3784-0025>

Удмуртский ГАУ, 426069, Россия, Ижевск, ул. Кирова, 16

vaf-ef@mail.ru

Original article

COMPARATIVE ASSESSMENT OF WINTER TRITICALE VARIETIES

Elmira F. Vafina[✉], **Tatyana A. Babaytseva**

Udmurt State Agricultural University, Izhevsk, Russia

vaf-ef@mail.ru

Abstract. *The crucial aspect of cultivation technology is the variety, which has a significant impact on the crop productivity. The winter triticale is a multipurpose crop that is highly adaptable to different growing conditions. The purpose of this study is to assess the varieties of winter triticale on the basis of economic traits under the soil and climatic conditions of the Middle Cis-Urals. The field experiments were conducted on sod-podzolic medium-loamy soils with an average state of cultivation. The experimental design included 7 varieties from the Rostov, Kursk, and Moscow regions, the Krasnodar Territory, and two standards: the regional varieties Izhevskaya 2 and Beta. The standards, as well as the Alatyrskaya variety, were characterized by greater winter hardiness (3.6 points). The Pakhar and Alatyrskaya 75 varieties had a lower degree of snow mold damage (53 %), while the Bemol 20 and Gleb varieties had a low degree of brown rust damage (no more than 27 %) during the growing season. The lodging of crops took place under wet growing conditions, the absolute resistance (5.0 points) was registered in the Boguslav, Gleb, and Seym 20 varieties. The standard Izhevskaya 2 had the highest density of productive stems (162–395 stems/m²), and the Gleb variety had the largest grain size (47.4–48.1 g). During the years varying greatly in weather conditions, the Gleb variety produced the highest grain yield of 270–654 g/m², with a density of productive stems of 233–327 stems/m² and a spike productivity of 1.16–2.05 g. The Izhevskaya 2 standard was notable for its high crude protein content (14.1 %) in the grain, while the Boguslav and Alatyrskaya 75 stood out for their high fat content (1.61–1.73 %). The grain of the Pakhar variety had a low content of fiber (1.93 %) and ash (1.26 %).*

Key words: *winter triticale, variety, winter hardiness, snow mold, brown rust, lodging, yield, yield structure, grain quality.*

For citation: Vafina E. F., Babaytseva T. A. Comparative assessment of winter triticale varieties. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2026; 1 (85): 5-13. (In Russ.). https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_5-13.

Authors:

E. F. Vafina[✉], Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0003-3086-2886>;

T. A. Babaytseva, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-3784-0025>

Udmurt State Agricultural University, 16 Kirova St., Izhevsk, Russia, 426033

vaf-ef@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 01.10.2025; одобрена после рецензирования 03.10.2025;

принята к публикации 03.03.2026.

The article was submitted 01.10.2025; approved after reviewing 03.10.2025; accepted for publication 03.03.2026.

Научная статья

УДК [633. 2/3:631.584.5]:631.84

DOI 10.48012/1817-5457_2026_1_13-21

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ТРАВосМЕСЕЙ С ОВСЯНИЦЕЙ ТРОСТНИКОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

Коновалова Надежда Юрьевна[✉], Коновалова Светлана Сергеевна

ФГБУН ВолНЦ РАН, Вологда, Россия

Konovalova5858@mail.ru

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена тем, что при многоукосном использовании бобово-злаковых травосмесей необходимо разработать систему эффективного применения азотных удобрений, обеспечивающую высокую продуктивность, сохранность высеянных видов трав и кормовую ценность получаемой растительной массы. Целью исследования было изучить влияние уровня азотного питания на продуктивность бобово-злаковой травосмеси с овсяницей тростниковой при получении трех укосов за сезон. Метод изучения состоял в проведении полевого опыта в условиях Вологодской области. Пашня под опытом осушенная, дерново-подзолистая, среднеоккультуренная, среднесуглинистая. С весны контрольный вариант (вариант 1) подкармливали обогащенным суперфосфатом и хлористым калием, варианты 2-7 – диаммофоской. В 1-й г.п. после первого укоса применяли подкормку аммиачной селитрой на вариантах 2 и 5, после второго укоса только на 5-м. На 2-й г.п. были подкормлены однократно варианты 2 и 3, двукратно – 5-й и 6-й. Остальные варианты не подкармливались. По результатам исследований установлено, что использование минерального азота в 1-й г.п. не оказало существенного влияния на продуктивность (8,9-9,8 т/га СВ) травосмеси, в то же время действовало на ее видовой состав и высоту злаковых трав. На 2-й г.п. внесение азотных удобрений достоверно повлияло на урожайность травосмеси по вариантам 2, 5 и 6. Прибавка к контролю составила 0,7-1,0 т/га СВ, или на 9,6-13,7 %. Содержание протеина повысилось до 17,7-19,0 % в 1 кг СВ. При использовании азота отмечается увеличение доли злаковых трав в первом укосе (варианты 2-7) до 29,6-33,9 %, во втором укосе (варианты 2, 3, 5 и 6) – до 26,5-39,3 % и в третьем укосе (варианты 5, 6) – до 23,1-28,8 % соответственно. Полученные результаты позволили выяснить, что минеральный азот эффективнее применять на бобово-злаковой травосмеси со 2-го года пользования.

Ключевые слова: многолетние травы, дозы удобрений, минеральный азот, подкормка, три укоса, видовой состав.

Для цитирования: Коновалова Н. Ю., Коновалова С. С. Продуктивность и кормовая ценность травосмесей с овсяницей тростниковой в зависимости от уровня азотного питания // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 13-21. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_13-21.