

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 633.112.9 (476)

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТООБРАЗЦЫ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗЕЛЕНУКОСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

¹Михаил Аркадьевич Дашкевич, ²Владимир Ефимович Ториков,

²Егор Яковлевич Лебедько

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»,
Жодино, Республика Беларусь

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Брянская область, Кокино, Россия

Аннотация. В статье представлены исследования по оценке перспективных сортобразцов тритикале озимого на зеленый корм в различные фазы развития растений в условиях центрального региона Республики Беларусь. Исследования проводили в 2022-2024 гг. селекционно-семеноводческом комплексе «Перемежное» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», г. Жодино, Минской области. В результате исследований установлено, что контрольный сорт Борец являлся низкорослым, раннеспелым. Высота растений в фазу начало колошения составляла 92,3 см. По сравнению с сортобразцами Э 4/20 и Э 12/20 у сорта Борец фаза трубкования наступала раньше на 5-6 дней, флагового листа – на 6-7 дней, начало колошения – на 7-9 дней. Выявлено, что сортобразцы Э 4/20 и Э 12/20 являлись среднерослыми с высотой растений в фазу начало колошения 143-147 см, позднеспелыми, что позволит продлить сроки использования сортобразцов в зеленом конвейере на 7-9 дней. По урожайности зеленой массы сортобразцы превосходили контроль в фазы трубкования на 41,0% и 28,4%, флагового листа – на 0,8 % и 3,2 %, начало колошения – 34,1 % и 22,9 %. В фазу начало колошения по длине первого листа на 34,3 % и 46,6 %, второго – на 7,7 % и 16,6 %, третьего – на 2,9 % и 9,9 %, четвертого – на 2,9 % и 8,2 %, по ширине первого листа – на 31,7 % и 37,3 %, второго – на 13,5 %, третьего – 10,5 %, и 7,5 %, четвертого – на 4,3 %, соответственно. Перспективные сортобразцы Э 4/20 и Э 12/20 тритикале озимого зеленоукосного направления использования будут переданы в Государственную инспекцию по испытанию и охране сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь.

Ключевые слова: тритикале, сорт, фаза, урожайность, ширина и длина листа, высота растения.

Для цитирования: Дашкевич М.А., Ториков В.Е., Лебедько Е.Я. Перспективные сортобразцы тритикале озимого зеленоукосного направления использования в условиях Республики Беларусь // Вестник Брянской ГСХА. 2025. № 5 (111). С. 16-20.

Original article

PROMISING WINTER TRITICALE VARIETY SAMPLES OF GREEN-CUTTING DIRECTION USE IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

¹Mikhail A. Dashkevich, ²Vladimir E. Torikov ²Yegor Ya. Lebed'ko

¹Republican Unitary Enterprise "Scientific and Practical Center of
the Belarus National Academy of Sciences on Agriculture", Zhodino, Republic of Belarus

²Bryansk State Agrarian University, Bryansk region, Kokino, Russia

Abstract. The article presents researches on the evaluation of promising winter triticale varieties for green fodder in various phases of plant development in the conditions of the central region of the Republic of Belarus. The researches were carried out in 2022-2024 at the «Peremezhnoye» breeding and seed complex of the Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture, Zhodino, the Minsk region. As a result of the researches, it was found that the control Borets variety was dwarf and early ripening. The height of the plants in the earing phase was 92.3 cm. Compared to varieties E4/20 and E12/20, the Borets variety had a tubing phase 5-6 days earlier, the flag leaf formation phase 6-7 days earlier, and the earing phase 7-9 days earlier. It was found that the E 4/20 and E 12/20 varieties were medium-sized, with a plant height of 143-147 cm in the early earing phase, and late-ripening, which would extend the use period of the varieties on the green conveyor by 7-9 days. In terms of green mass yields, the varieties exceeded the control in the tubing phases by 41.0 % and 28.4 %, the flag leaf by 0.8 % and 3.2 %, and the beginning of earing by 34.1 % and 22.9 %, respectively. During the initial earing phase, the length of the first leaf increased by 34.3 % and 46.6 %, the second by 7.7 % and 16.6 %, the third by 2.9% and 9.9 %, the fourth by 2.9 % and 8.2 %, and the width of the first leaf by 31.7 % and 16.6 %, respectively. 37.3 %, the

second – by 13.5 %. the third – by 10.5 % and 7.5 %, the fourth - by 4.3 %, respectively. Promising varieties E 4/20 and E 12/20 of winter green-cut triticale will be submitted to the State Inspectorate for Testing and Protection of Agricultural Plant Varieties of the Republic of Belarus.

Key words: triticale, variety, phase, yields, leaf width and length, plant height.

For citation: Dashkevich M.A., Torikov V.E., Lebed'ko Ye.Ya. Promising winter triticale variety samples of green-cutting direction use in the conditions of the republic of Belarus // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2025. № 5 (111). Pp. 16-20.

Введение. В Республике Беларусь создан богатый генофонд тритикале, особенно гексаплоидного, на различной генетической основе. Гексаплоидное тритикале имеет явное преимущество над окто- и тетраплоидными формами в хозяйственных и других отношениях. Данные сортообразцы обладают огромным полиморфизмом генетических, морфологических, физиологических и др. свойств [1,2,3].

В настоящее время в Беларуси существуют два направления возделывания и использования тритикале – на зерно и зеленый корм. Внедрение в производство тритикале озимого как зернофуражного, так и зеленоукосного направлений использования способствует созданию прочной кормовой базы для животноводческой отрасли [4,5]. Кормовые сорта тритикале в зеленом конвейере заполняют интервал между озимой рожью и многолетними травами. Необходимо создать сорта тритикале озимого зеленоукосного направления использования с разными сроками наступления укосной спелости, которые не будут требовать химической защиты при возделывании. Растения тритикале должны быть устойчивыми к негативным факторам абиотического и биотического характера [6,7].

Использование тритикале озимого, как промежуточную культуру в зеленом конвейере, позволяет максимально задействовать агроклиматические условия Беларуси для получения качественных кормов в ранние сроки. При соблюдении агротехнических приемов тритикале имеет высокую перезимовку и менее требовательна к плодородию почвы. Зимние запасы влаги эффективно используются растениями ранней весной. Не высокие температуры в весенний период позволяют сформировать плотный травостой и стабильные урожаи зеленой массы [8,9]

Цель исследований – оценить перспективные сортообразцы тритикале озимого зеленоукосного направления использования по хозяйственно-полезным признакам для передачи их в государственное сортоиспытание.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в 2022-2024 гг. селекционно-семеноводческом комплексе «Переменное» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» на средне окультуренной дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве. Агрохимические показатели пахотного горизонта: рН (в KCl) – 5,8-6,2, подвижный P_2O_5 – 260-300 мг, обменный K_2O – 220-260 мг на 100 г почвы, гумус – 2,1-2,3 %. Предшественник: озимый рапс.

Исследования проводили путем закладки полевых опытов по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Обработку почвы проводили согласно отраслевому регламенту. Площадь делянки – 30 м² в восьмикратной повторности. Посев производили рядовым способом в оптимальные для культуры сроки с нормой высева 500 шт./м² всхожих зерен. Размещение делянок рендомизированное.

Минеральные удобрения (P_{80} , K_{120}) вносились осенью под вспашку. Азотные удобрения (карбамид) вносили весной в несколько приемов: при возобновлении вегетации в дозе 80 кг д.в./га, в начале выхода в трубку – 40 кг д.в./га и при появлении флагового листа – 30 кг д.в./га

Объектом исследований являлись сортообразцы тритикале озимого зеленоукосного направления использования. В качестве контроля был взят сорт Борец. Данный сорт является контролем в государственном испытании сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь.

Учеты данных проводили в фенологическую фазы трубкования (ВВСН 32), флагового листа (ВВСН 37), начало колошения (ВВСН 51)

Обработку данных проводили согласно методикам Б.А. Доспехова (*Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.*), Р.Р. Усманова, Р.Ф. Хохлова [10].

Результаты и их обсуждение. Высокий потенциал продуктивности тритикале озимого и эффективная его реализация при широком диапазоне погодных условий обеспечивают его конкурентоспособность среди других культур.

На основании собственных полевых наблюдений установлено, что в центральном регионе Беларуси в зависимости от погодных условий фаза трубкования на тритикале озимом приходится с третьей декады апреля по вторую декаду мая. Фаза флагового листа – с I по III декады мая, начало колошения начинается с первых дней III декады мая до середины I декады июня.

Исходя из результатов исследований установлено наличие существенной дифференциации среди изучаемых сортообразцов по срокам наступления фаз развития растений. Сорт Борец является раннеспелым; сортообразцы Э 4/20 и Э 12/20 – позднеспелыми. Разница между группами составляла в фазу трубкования 5-6 суток, флагового листа – 6-7 и начало колошения – 7-9 суток в зависимости от года наблюдений.

Создание генотипов с определенной продолжительностью вегетационного периода имеет свои особенности. Для зеленого конвейера требуются раннеспелые, так и позднеспелые сорта тритикале озимого.

Средняя урожайность зеленой массы перспективных сортообразцов в различные фазы развития за 2022-2024 гг. представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы тритикале озимого в зависимости от фазы развития

№ п/п	Сортообразец	Урожайность зеленой массы, ц/га		
		фаза трубкования	фаза флагового листа	фаза начало колошения
1	Борец (контроль)	154,0±1,37	419,1±35,2	510,3±31,33
2	Э 4/20	217,2±5,04***	422,3±41,5	684,5±48,67***
3	Э 12/20	197,8±7,65***	454,8±19,7	627,0±18,86**

** P<0,01; P<0,001

Исходя из данных таблицы установлено, что перспективные сортообразцы Э 12/20 и Э 4/20 в фазу трубкования достоверно превосходили контрольный сорт Борец по урожайности зеленой массы на 28,4 % и 41,0 % соответственно, при P<0,001. В фазу флагового листа достоверных различий по урожайности не установлено. Однако, сортообразцы Э 4/20 и Э 12/20 незначительно превосходили сорт Борец на 3,2 ц/га или 0,8 % и 35,7 ц/га или 8,5 % соответственно. На урожайности зеленой массы сортообразцов в фазу флагового листа отразилось отсутствие дождей мае месяце в 2024 году. В фазу начало колошения установлено достоверное превосходство сортообразцов Э 12/20 и Э 4/20 над контролем на 22,9 % и 34,1 % при P<0,01...0,001, соответственно.

При изучении биометрических показателей развития растений тритикале озимого на зеленый корм было установлено, что в фазу трубкования средняя кустистость у контрольного сорта Борец составила 4,4 стеблей при высоте растений 59,2 см. Сортообразец Э 4/20 превосходил контроль по кустистости на 10,4%, высоте растений на 18,5 %, Сортообразец Э 12/20 уступал контрольному сорту по кустистости на 4,3% и превосходил по высоте на 10,4 %. По длине первых двух листьев в сортообразцах существенных различий не выявлено. Длина первого листа находилась в пределах 13,1-13,4 см, второго – 19,1-19,8 см. По длине третьего и четвертого листа сортообразец Э 4/20 превосходил контрольный сорт Борец на 8,6 % и 19,9 %. Сортообразец Э 12/20 имел длину третьего листа 25,6 см на уровне контроля, но превосходил по длине четвертого листа – на 7,6%.

У контрольного сорта Борец ширина первых двух листьев составила 0,87 и 1,17 см и превосходил сортообразцы Э 4/20 и Э 12/20 на 12,6 % - 23,0% и 4,2 % - 20,2 % соответственно. Наиболее существенные различия выявлены по ширине третьего и четвертого листа у сортообразца Э 4/20, который превосходил контроль на 11,5 % и 18,9 % соответственно. Сортообразец Э 12/20 по ширине третьего листа уступал контролю на 6,5 %, а по ширине четвертого листа превосходил контроль на 2,7%.

При увеличении физиологического периода роста и развития растения происходит снижение среднего показателя кустистости по всем образцам. Наиболее высокая продуктивная кустистость на протяжении всех фаз развития была выявлена у контрольного сорта Борец. Данный сорт отличался от изучаемых сортообразцов низкорослостью, средняя высота растений за три года исследований в фазу флагового листа составила 68,1 см, в фазу начало колошения – 92,3 см. Сортообразец Э 4/20 в фазы флагового листа и начало колошения имел высоту растений 82,8 см и 143,4 см, что выше чем у контроля на 14,7 см и 51,1 см соответственно. Сортообразец Э 12/20 превосходил контроль по высоте растений в фазу флагового листа на 26,9% и в фазу начало колошения – на 55,4%.

В фазу флагового листа (при отсчете листьев с верха растения) длина первых двух листьев контрольного сорта Борец была незначительно выше (на 1,3-1,5 см) чем у перспективных сортообразцов. По длине третьего листа сортообразцы Э 4/20 и Э 12/20 превосходили контроль не значительно на 2,6% и 4,4%. Наиболее существенные и достоверные различия установлены по длине четвертого листа. По данному показателю сортообразцы Э 4/20 и Э 12/20 превосходили сорт Борец на 34,0% и 41,8% при P<0,05, соответственно.

Наиболее широкий первый лист в фазу флагового листа имели растения контрольного сорта Борец 1,14 см. Перспективные сортообразцы уступали по данному показателю – на 12,8-21,3 %. Шири-

на второго листа у всех образцов была на уровне контроля и составляла 1,31-1,39 см. По ширине третьего и четвертого листа сортобразец Э 4/20 превосходил контроль на 12,1% и 19,1%, сортобразец Э 12/20 – на 5,0 % и 14,9 % соответственно.

По мере роста и развития растений происходит увеличение не только высоты растения, также длины и ширины листьев. В фазу начало колошения прослеживалась немного иная тенденция. У перспективных сортобразцов к фазе начало колошения произошло значительное увеличение длины и ширины всех листьев по сравнению с контролем. Сортобразец Э 4/20 превосходил контрольный сорт Борец по длине и ширине первого листа на 34,3% и 31,7%, второго листа – на 7,7 % и 13,5 %, третьего – на 2,9 % и 7,5%, четвертого – на 2,9% и 4,3%. Сортобразец 12/20 – на 46,6 % и 37,3 %, 16,6 % и 13,5 %, 9,9 % и 10,5 %, 8,2 % и 4,3 %, соответственно.

Сорта тритикале озимого зеленоукосного направления использования в условиях Республики Беларусь в фазу начало колошения должны быть среднестебельными (120-140 см), хорошо облиственными, устойчивыми к полеганию. В условиях засухи это обеспечивает оптимальный уровень метаболитов в листьях и растения, следовательно, устойчивых урожаев зеленой массы.

Обязательной составляющей структуры зеленой массы является весовая доля листьев. От содержания листовой массы зависит качество корма и поедаемость животными.

Таблица 2 – Облиственность сортобразцов тритикале озимого на зеленый корм в зависимости от фазы развития

№ п/п	Сортобразец	Доля листьев, %		
		фаза трубкования	фаза флагового листа	фаза начало колошения
1	Борец (контроль)	53,4	42,4	28,5
2	Э 4/20	56,0	41,7	22,8
3	Э 12/20	51,3	40,9	23,6

Исходя из данных таблицы 2 выявлено, что в фазу трубкования все сортобразцы имели высокую массовую долю листьев (51,3-56,0 %) в общей укосной массе на протяжении трех лет исследований. По содержанию листьев в общей зеленой массе выделялся сортобразец Э 4/20 (56 %) и превосходил контрольный сорт Борец на 2,6%. Процентное соотношение листьев к наземной массе растения у тритикале озимого на зеленый корм во многом зависело от погодных условий. В засушливый 2024 год для листьев в фазу трубкования у сортобразца Э 4/20 достигала 63,4 %, а в оптимальный 2022 год 51,2 %. Наиболее интенсивный прирост надземной массы у тритикале озимого идет после фазы выхода в трубку. При дальнейшем росте и развитии растений происходит снижение содержания доли листовой пластинки к общей массе. В фазу флагового листа доля листьев у изучаемых сортобразцов в среднем за три года составила 40,9 % (Э 12/20) – 42,4 % (Борец). В фазу начало колошения облиственность сортобразцов значительно снизилась и составляла 22,8-28,5 %. Доля листьев в надземной части растения значительно зависела от высоты растения, срока скашивания, кустистости, погодных условий. Установлена высокая корреляционная связь между массой листьев и высотой растения ($r = 0,79$), между массой листьев и кустистостью ($r = 0,72$).

Выводы. 1. В результате исследований установлено, что контрольный сорт Борец являлся низкорослым, высота растений в фазу начало колошения составляла 92,3 см, раннеспелым. По сравнению с сортобразцами Э 4/20 и Э 12/20 у сорта Борец фаза трубкования наступала раньше на 5-6 дней, флагового листа – на 6-7 дней, начало колошения – на 7-9 дней.

2. Выявлено, что сортобразцы Э 4/20 и Э 12/20 являлись среднерослыми с высотой растений в фазу начало колошения 143-147 см, позднеспелыми, что позволяет продлить сроки использования сортобразцов в зеленом конвейере на 7-9 дней. По урожайности зеленой массы сортобразцы превосходили контроль в фазы трубкования на 41,0 % и 28,4 %, флагового листа – на 0,8 % и 3,2 %, начало колошения – 34,1 % и 22,9 %. В фазу начало колошения по длине первого листа на 34,3 % и 46,6 %, второго – на 7,7 % и 16,6 %, третьего – на 2,9 % и 9,9 %, четвертого – на 2,9 % и 8,2 %, по ширине первого листа – на 31,7 % и 37,3 %, второго – на 13,5 %, третьего – 10,5 %, и 7,5 %, четвертого – на 4,3%, соответственно.

3. Перспективные сортобразцы Э 4/20 и Э 12/20 тритикале озимого зеленоукосного направления использования будут переданы в Государственную инспекцию по испытанию и охране сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь.

Список источников

1. Использование тритикале озимого при организации зеленого конвейера / М.А. Дашкевич, В.Н. Бушневич и др. // Зоотехническая наука: сб. науч. тр. Жодино, 2023. Т. 58, ч. 1. С. 190-197.

2. Полноценный рацион – залог успешного раздоя / М.Н. Федосов, А.С. Кузьмина, А.В. Вертянов, Ж.С. Майорова // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных: материалы Всерос. студ. науч.-практ. конф. Рязань: РГАУ им. П.А. Костычева, 2020. С. 286-291.
3. Макаров М.Р. Актуальность получения новых сортов озимой тритикале, адаптированных к условиям конкретного региона // Бюллетень науки и практики. 2019. № 4. С. 206-210.
4. Тритикале – важная кормовая культура / Н.С. Шпилёв, Л.В. Лебедько, С.И. Шепелев и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 4. С. 19-24.
5. Дашкевич М.А., Лебедько Е.Я. Фотосинтетическая деятельность тритикале озимого на зелёный корм // Вестник Брянской ГСХА. 2024. № 3 (103). С. 20-25.
6. Сидельникова Н.А. Возделывание тритикале в условиях Белгородской области // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2020. № 4 (28). С. 170-177.
7. Тритикале озимое белорусской и российской селекции на зелёный корм в фазу трубкования / М.А. Дашкевич, В.Н. Бушневич, М.А. Позняк и др. // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2022. Т. 57, ч. 1. С. 189-199.
8. Волошина Т.А. Потенциальная продуктивность озимой тритикале при возделывании на корм в условиях Приморского края // Вестник Новосибирского ГАУ. 2019. № 2. С. 58–64.
9. Андреев А.А., Драчёва М.К., Кутепова И.А. Оценка селекционного материала озимой тритикале на продуктивность // Владимирский земледелец. 2022. № 1 (99). С. 44-48.
10. Усманов Р.Р., Хохлов Н.Ф. Методика опытного дела (с расчётами в программе Excel): практикум. М.: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. 155 с.

Информация об авторах:

М.А. Дашкевич - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию», mir2909qw@mail.ru.

В.Е. Ториков - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, torikov@bgsha.com.

Е.Я. Лебедько – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, vasilev.1958@mail.ru.

Information about the authors:

M.A. Dashkevich - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, Republican Unitary Enterprise «Scientific and practical center of the National Academy of Sciences of Belarus on agriculture», mir2909qw@mail.ru.

V.Ye. Torikov - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agronomy, Breeding and Seed Production, Bryansk State Agrarian University, torikov@bgsha.com

Ye.Ya. Lebed'ko – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding, Private Zootechny and Processing of Animal Products, Bryansk State Agrarian University, vasilev.1958@mail.ru.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors are responsible for their work and the data provided. All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and are equally responsible for plagiarism. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 28.04.2025, одобрена после рецензирования 02.07.2025, принята к публикации 26.09.2025.

The article was submitted 28.04.2025, approved after reviewing 02.07.2025, accepted for publication 26.09.2025.

© Дашкевич М.А., Ториков В.Е., Лебедько Е.Я.