

М.А. ДАШКЕВИЧ, В.Н. БУШТЕВИЧ, В.П. ГАВРИЛЕНКО,  
А.Д. ТРОШИНА, Ю.А. КАЦЕР

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕЛЁНОГО КОНВЕЙЕРА

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по земледелию, г. Жодино, Республика Беларусь*

Тритикале озимое характеризуется высокой урожайностью и питательной ценностью зелёной массы, а климатические условия Беларуси вполне благоприятны для выращивания этой культуры с получения качественных кормов в ранние сроки. Целью исследований явилось изучить урожайность и питательную ценность тритикале озимого в сравнении с рожью при получении двух укосов в фазу трубкования. В результате выявлены высокоурожайные сорта тритикале озимого Динамо, Славко, Ковчег и ИЗС-8, которые превосходили озимую рожь по урожайности зелёной массы за два укоса в фазу трубкования на 14,7-43,8 %. Изучаемые сорта тритикале озимого превосходили озимую рожь по содержанию сырого и переваримого протеина, сырого жира, а также имели более низкое содержание клетчатки, поэтому могут использоваться в зелёном конвейере.

**Ключевые слова:** тритикале озимое, рожь, урожайность, зелёная масса, фаза развития растения, химический состав.

M.A. DASHKEVICH, V.N. BUSHTEVICH, V.P. GAVRILENKO,  
A.D. TROSHINA, Y.A. KATSER

## THE USE OF WINTER TRITICALE IN ORGANIZING A GREEN CONVEYOR

*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences  
of Belarus for Arable Farming, Zhodino, Republic of Belarus*

Winter triticale is characterized by high yield and nutritional value of green mass, and the climatic conditions of Belarus are quite favorable for the cultivation of this crop to obtain high-quality feed in early terms. The aim of the research was to study the yield and nutritional value of winter triticale compared to rye with two cuttings during the booting stage. As a result of the research, high-yielding varieties of winter triticale Dynamo, Slavko, Kovcheg and IZS-8 were identified, which exceeded winter rye in terms of green mass yield for two cuttings during the booting stage by 14.7-43.8 %. The studied varieties of winter triticale were superior to winter rye in terms of the content of crude and digestible protein, crude fat, and also had a lower fiber content, so they can be used in green conveyor system.

**Keywords:** winter triticale, rye, yield, green mass, plant development phase, chemical composition.

**Введение.** Для увеличения производства кормов, наряду с размещением многолетних и однолетних кормовых культур на пахотных землях, ростом их урожайности, а также улучшением кормовых угодий и созданием культурных пастбищ, большое значение имеет возможность использования промежуточных культур. Климатические условия Беларуси вполне благоприятны для выращивания всех видов промежуточных культур, особенно озимой ржи и тритикале [1, 2, 3].

В сельскохозяйственных организациях Беларуси на кормовые цели высевают в основном озимую рожь, которая более приспособлена к неблагоприятным условиям зимовки. Однако существенным недостатком включения её в зелёный конвейер является очень короткий период использования – 7-9 дней. Растительная масса ржи быстро грубеет и плохо поедается животными. Другие реальные источники поступления зелёного корма в конце апреля – начале мая для кормления крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях отсутствуют. Эти недостатки в меньшей степени проявляются в тритикале озимом, которая характеризуется более высокой урожайностью и питательной ценностью зелёной массы по сравнению с родительскими видами. Тритикале озимое позволяет заполнить промежуток в зелёном конвейере, когда ранняя озимая рожь закончилась, а многолетние травы ещё не подошли [4, 5].

Использование тритикале озимого, как промежуточной культуры в зелёном конвейере, позволяет максимально задействовать агроклиматические условия Беларуси для получения качественных кормов в ранние сроки. При соблюдении агротехнических приёмов тритикале имеет высокую перезимовку и менее требовательна к плодородию почвы. Зимние запасы влаги эффективно используются растениями ранней весной. Невысокие температуры в весенний период позволяют сформировать плотный травостой и стабильные урожаи зелёной массы [6, 7].

Традиционная схема выращивания озимого тритикале на зелёный корм подразумевает посев осенью в чистом виде. Весной следующего года данные пашни используют в качестве ранневесеннего пастбища в фазе начала выхода в трубку, а также для заготовки сенажа и сена в фазе начала колошения [1, 8]. Включение тритикале озимого зелёноукосного направления в кормовой севооборот значительно расширяет возможности культуры.

Целью исследований являлось изучить урожайность и питательную ценность тритикале озимого в сравнении с рожью при получении двух укосов в фазу трубкувания.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в 2018-2020 гг. в селекционно-семеноводческом комплексе «Перемежное» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

на средне окультуренной дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве. Агрохимические показатели пахотного горизонта: рН (в КСl) – 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 – горох на зерно.

Минеральные удобрения ( $P_{80}$ ,  $K_{120}$ ) вносились осенью под вспашку. Весной, после возобновления вегетации, подкормку азотными удобрениями проводили в дозе 100 кг д.в./га. После первого укоса проводили подкормку карбамидами из расчёта 50 кг д.в./га.

Объектом исследований являлись озимая рожь сорта Офелия и сорта тритикале озимого белорусской селекции.

Исследования проводили путём закладки полевых опытов по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Площадь делянки – 10 м<sup>2</sup> в четырёхкратной повторности. Посев производили рядовым способом в оптимальные для культуры сроки с нормой высева 500 шт./м<sup>2</sup> всхожих зёрен. Размещение делянок рандомизированное.

Учёты данных опыта проводили в фенологическую фазу трубкования (ВВСН 32-33).

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» селекция сортов тритикале зелёноукосного направления ведётся по следующим признакам: стабильность урожайности зелёной массы, способность к отрастанию и формированию 2-3 укосов, высокая облиственность и кустистость, высокие показатели питательности корма, максимальное удлинение периода использования в зелёном конвейере, возможность заготовки различных качественных кормов.

Сроки уборки зеленой массы тритикале озимого зависят от планируемого числа укосов, а также от назначения зелёной массы. Уборку тритикале озимого для подкормки скота следует вести в фазу начало выхода в трубку и до фазы начало колошения. Посевы из тритикале можно использовать в качестве временного культурного пастбища. Начинать выпас крупного рогатого скота следует при высоте травостоя 18-25 см и закачивать при достижении растениями высоты 45-50 см и перейти на укосное использование.

В результате исследований установлено, что урожайность зелёной массы тритикале (таблица 1) в фазу трубкования зависела от предшественника, агротехнических условий возделывания и сорта. При первом укосе урожайность зелёной массы при благоприятных погодных условиях в 2019 году достигала 235 ц/га (ИЗС-8). Средняя урожайность зелёной массы тритикале за три года при первом укосе по всем изучаемым сортам составила 147,5 ц/га. В пределах сорта она колебалась от 120,5 ц/га (Юбилей) до 198,6 ц/га (ИЗС-8). Наиболее высокая урожайность

зелёной массы при первом укосе была получена у сортов: Благо 16, Жемчуг, Свислочь, Гродно, ИЗС-4, Славко, Ковчег, ИЗС-8, которые превосходили озимую рожь сорта Офелия на 0,7-13,3 %. При первом укосе почти все сорта тритикале озимого превосходили стандарт Динамо на 1,7-60,3 %, за исключением Ипульса и Юбилея, урожайность сортов Березино и Атлета 17 находилась на уровне стандарта.

Таблица 1 – Урожайность зелёной массы тритикале озимого при первом и втором укосах в фазу трубкования (ВВСН 32-33) в среднем за три года

№ п/п	Сорт	Урожайность, ц/га			Прибавка к контролю тритикале Динамо за два укоса		Прибавка к контролю ржи Офелия за два укоса	
		первый укос	второй укос	за два укоса	ц/га	%	ц/га	%
1	Динамо (контроль)	123,9	233,3	357,2			+ 45,9	114,7
2	Атлет 17	124,2	204,4	328,6	- 28,6	92,0	+ 16,3	105,6
3	Устье	134,3	144,4	278,7	- 78,5	78,0	- 32,6	89,5
4	Импульс	122,5	146,7	269,2	- 88,0	75,4	- 42,1	86,5
5	Звено	130,1	184,4	314,5	- 42,7	88,0	+ 3,2	101,0
6	Гродно	157,0	177,7	334,7	- 22,5	93,7	+23,4	107,5
7	ИЗС-4	165,6	137,0	302,5	- 54,7	84,7	- 8,8	97,2
8	Березино	124,0	200,0	324,0	- 33,2	90,7	+12,7	104,1
9	Славко	178,5	248,9	427,4	+70,2	119,1	+116,1	137,2
10	Ковчег	192,8	239,0	431,8	+74,6	120,9	+120,5	138,7
11	Юбилей	120,5	271,1	391,6	+34,4	109,6	+ 0,3	125,8
12	ИЗС-8	198,6	248,9	447,5	+90,3	125,3	+136,2	143,8
13	Прометей	126,0	139,0	265,0	- 92,2	74,2	- 46,3	85,1
14	Жемчуг	152,7	172,0	324,7	- 32,5	90,9	+13,4	104,3
15	Благо 16	152,3	188,7	341,0	- 16,2	95,5	+29,7	109,5
16	Свислочь	156,3	187,9	344,2	- 13,0	96,4	+32,9	110,6
	Среднее значение	147,5 ±6,5	195,2 ±10,7	342,7 ±14,1				
	Изменчивость (Сv, %)	17,6	21,9	16,4				
	Рожь Офелия (контроль)	151,2	160,1	311,3				

Одним из достоинств тритикале озимого является способность наращивать отаву после первого укоса, проведённого в фазу трубкования при высоте среза 5-7 см, особенно при достаточных запасах влаги в почве и внесении азотной подкормки после скашивания. Отава может вторично использоваться для выпаса скота и на другие цели, начиная с

третьей декады мая и до середины июля.

В данных условиях средняя урожайность зелёной массы второго укоса в фазу трубкования выше на 32,3 %, чем при первом. В зависимости от способности сорта к отрастанию она находилась в пределах 137,0 ц/га (ИЗС-4) – 271,1 (Юбилей). Сорта тритикале озимого Жемчуг, Гродно, Звено, Свислочь, Благо 16, Березино, Атлет 17, Динамо, Славко, ИЗС-8, Ковчег, Юбилей по урожайности зелёной массы при втором укосе превосходили озимую рожь сорта Офелия на 7,4-60,3 %. Наиболее высокая способность к отрастанию и соответственно урожайность отавы выявлена у сортов Славко (248,9 ц/га), ИЗС-8 (248,9 ц/га), Ковчег (249,0 ц/га) и Юбилей (271,1 ц/га), которые превосходили контрольный сорт Динамо на 6,7-16,2 %.

Средняя урожайность тритикале озимого за два укоса в фазу трубкования составила 342,7 ц/га, что выше, чем у контрольного сорта озимой ржи Офелия на 10,1 %. В зависимости от сорта она находилась в пределах 265-447,5 ц/га. Сорта тритикале озимого Динамо, Славко, Ковчег и ИЗС-8 могут использоваться в зелёном конвейере.

Для кормления крупного рогатого скота важно иметь биомассу определённой питательной ценности. Зелёная масса тритикале озимого в фазу трубкования имеет высокую питательную ценность, нежная и хорошо поедается животными. По сравнению с озимой рожью сорта Офелия растения тритикале озимого отличались более высокой облиственностью (до 65 %), повышенным содержанием протеина, каротина, а также низким содержанием клетчатки. В одном килограмме зелёной массы тритикале озимого содержалось: 19-23 % сырого протеина, 4-5 % сырого жира, 17-20 % сырой клетчатки и 9-11 % сырой золы (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав зелёной массы тритикале озимого при первом укосе в фазу трубкования

Сорт	В 1 кг зелёной массы тритикале содержится							
	к. ед.	сухого вещества, г	обменной энергии, МДЖ	сырой клетчатки, г	сырого протеина, г	переваримого протеина, г	сырого жира, г	БЭВ, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Динамо (контроль)	0,23	209	2,39	41,5	41,8	29,8	9,2	99,3
Атлет 17	0,26	232	2,75	40,8	44,7	32,8	8,7	118,3
Устье	0,18	168	1,94	32,2	34,5	24,8	7,6	77,6
Импульс	0,23	216	2,50	41,1	40,4	29,2	9,1	104,3
Звено	0,24	215	2,54	38,4	41,5	30,4	8,7	108,4
Гродно	0,24	215	2,53	38,9	43,3	31,6	8,6	106,5
ИЗС-4	0,18	191	2,22	36,0	35,6	25,8	7,4	95,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Березино	0,23	213	2,48	38,6	40,5	29,4	10,6	102,2
ИЗС-8	0,22	201	2,36	36,6	34,1	24,9	8,3	104,7
Ковчег	0,24	212	2,52	36,5	37,1	27,4	9,1	111,3
Юбилей	0,24	212	2,51	36,6	34,7	25,5	9,9	111,3
Славко	0,26	241	2,80	45,4	37,7	27,3	7,1	132,1
Прометей	0,21	193	2,25	35,6	36,7	26,6	7,9	97,6
Жемчуг	0,22	198	2,31	37,0	30,4	22,0	7,9	105,9
Благо 16	0,20	181	2,09	34,7	27,9	20,1	7,5	94,7
Свислочь	0,23	212	2,44	41,3	35,1	25,2	9,7	97,4
Рожь Офелия (контроль)	0,19	182	2,07	36,8	33,3	23,7	6,6	90,8

Исходя из полученных данных химического состава зелёной массы тритикале озимого при первом укосе в фазу трубкования содержание кормовых единиц в одном кг в зависимости от сорта значительно варьирует от 0,18 до 0,26. По содержанию сухого вещества почти все сорта превосходили контрольный сорт озимой ржи Офелия на 4,9-32,4 %, кроме Устья и Благо 16. В 1 кг зелёной массы тритикале значительно больше содержится обменной энергии (1,94-2,80 МДЖ), чем у озимой ржи (2,07). Содержание сырой клетчатки в образцах тритикале озимого в зависимости от сорта значительно варьировало от 32,2 г до 45,4 г. По количеству сырого и преваримого протеина почти все сорта тритикале превосходили озимую рожь сорта Офелия на 2,4-34,2 % и 4,6-38,4 %. Контрольный сорт тритикале озимого Динамо по содержанию сырого и преваримого протеина превосходили только два сорта Гродно и Атлет 17 – на 3,6 и 6,9 %, 6,0-10,1 % соответственно. У сортов Звено и Импульс содержание сырого и преваримого протеина находилось на уровне контроля. Все сорта тритикале озимого достоверно превосходили озимую рожь сорта Офелия по содержанию сырого жира и БЭВ (таблица 3).

На основании результатов исследований установлено, что питательная ценность отавы тритикале озимого и ржи фазу трубкования незначительно снижается. Содержание кормовых единиц в одном килограмме зелёной массы при втором укосе в зависимости от сорта и варьировало от 0,17 (Гродно) до 0,24 (Свислочь), так как у контрольного сорта озимой ржи Офелия составило 0,17. Наиболее высокое содержание сухого вещества и БЭВ было у контрольного сорта озимой ржи Офелия (212 и 111 г), что выше, чем у изучаемых сортов тритикале на 0,5-19,8 % и на 2,5-28,5 %, исключение составили сорта Прометей (212 и 116,1 г) и Свислочь (232 и 125,1 г) соответственно. По содержанию обменной энергии почти все сорта превосходили озимую рожь

(2,10МДЖ) на 1,4-25,2 %, кроме сортов Гродно (1,92 МДЖ), Ковчег (1,94 МДЖ), Устье (2,0 МДЖ), ИЗС-4 (2,0МДЖ), Юбилей (2,02 МДЖ). В отаве тритикале озимого содержание сырой клетчатки меньше, чем в озимой ржи сорта Офелия на 21,0-43,4 %. По содержанию сырого и перерабатываемого протеина, сырого жира изучаемые сорта тритикале озимого превосходили озимую рожь Офелия на 16,2-48,1 %, 26,9-62,8 % и 1,6-64,4 % соответственно.

Таблица 3 – Химический состав отавы тритикале озимого в фазу трубкования

Сорт	В 1 кг зеленой массы тритикале содержится							
	к. ед.	сухого вещества, г	обменной энергии, МДЖ	сырой клетчатки, г	сырого протеина, г	перерабатываемого протеина, г	сырого жира, г	БЭВ, г
Динамо (контроль)	0,20	190	2,16	38,5	35,7	25,4	6,2	95,5
Атлет 17	0,20	204	2,26	44,6	31,4	21,9	9,7	103,8
Устье	0,18	182	2,00	40,7	32,1	22,3	7,4	88,4
Импульс	0,20	187	2,14	36,6	35,7	25,6	8,7	91,4
Звено	0,21	197	2,26	39,2	32,0	22,9	8,0	103,4
Гродно	0,17	172	1,92	37,1	28,0	19,6	6,9	87,0
ИЗС-4	0,18	175	2,00	34,9	30,8	22,0	6,0	90,4
Березино	0,20	195	2,20	40,4	33,7	23,8	8,5	98,3
ИЗС-8	0,20	187	2,13	37,8	31,7	22,6	7,4	93,3
Ковчег	0,18	170	1,94	34,0	33,8	24,1	6,5	79,4
Юбилей	0,18	185	2,02	42,2	31,2	21,5	6,9	88,8
Славко	0,20	198	2,23	41,1	33,9	24,0	7,7	99,4
Прометей	0,22	212	2,42	41,7	32,4	23,2	6,1	116,1
Жемчуг	0,21	211	2,35	45,3	34,3	24,1	6,4	108,2
Благо 16	0,21	201	2,27	41,6	30,3	21,5	7,8	106,6
Свислочь	0,24	232	2,63	47,5	35,0	24,8	6,6	125,1
Рожь Офелия (контроль)	0,17	212	2,10	60,1	24,1	15,6	5,9	111,0

Данные химического состава зелёной массы и отавы указывают на то, что питательная ценность тритикале озимого выше, чем у контрольного сорта озимой ржи Офелия. Зелёный корм из тритикале озимого имеет высокую энергетическую и протеиновую питательность. Данная культура может широко использоваться в зелёном конвейере в ранневесенний период.

**Заключение.** 1. По урожайности зелёной массы за два укоса в фазу трубкования выявлены высокоурожайные сорта тритикале озимого (Динамо, Славко, Ковчег, ИЗС-8), которые превосходили озимую рожь

на 14,7-43,8 %.

2. Установлено, что изучаемые сорта тритикале озимого превосходили озимую рожь по содержанию сырого и переваримого протеина, сырого жира, а также имели более низкое содержание клетчатки.

3. Сорта Динамо, Славко, Ковчег и ИЗС-8 могут использоваться в зелёном конвейере.

#### Литература

1. Волошин, В. А. Технология возделывания озимой тритикале на зерно и корм для формирования высоко сырьевого конвейера / В. А. Волошин. – Пермь, 2010. – 24 с.

2. Грабовец, А. И. Селекция тритикале / А. И. Грабовец // Зернофураж в России : сб. науч. тр. по материалам координационного совещания по заданию IV.12.05. – Москва, 2009. – С. 206-220.

3. Дашкевич, М. А. Тритикале озимое белорусской и российской селекции в зелёном конвейере / М. А. Дашкевич, В. Н. Буштевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2022. – Т. 59. – С. 36-44.

4. Дашкевич, М. А. Кормовая ценность зелёной массы сортов тритикале озимого / М. А. Дашкевич, В. Н. Буштевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2021. – Т. 55. – С. 37-45.

5. Элементы продуктивности и питательная ценность зеленой массы тритикале озимого в фазу трубкования / М. А. Дашкевич [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 1. – С. 225-233.

6. Дашкевич, М. А. Тритикале озимое на ранний зелёный корм в условиях Республики Беларусь / М. А. Дашкевич // Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф., Дніпро, 25 лютого, 2021 р. – Дніпро, 2021. – С. 165-168.

7. Лапшин, Ю. А. Озимая тритикале как копанет для производства высококачественного зеленого корма / Ю. А. Лапшин // Научные основы современных агротехнологий в сельскохозяйственном производстве : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Саранск, 25-26 июня 2015 г. – Саранск, 2015. – С. 134-139.

8. Тритикале озимое белорусской и российской селекции на зелёный корм в фазу трубкования / М. А. Дашкевич [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 1. – С. 189-199.

*Поступила 14.02.2023 г.*