

20. Патент «Способ получения обогащенного топленого масла» / Ю. К. Городецкий, В. В. Литвяк, В. В. Шилов, Е. А. Городецкая, Ю. Ф. Росляков, В. В. Гончар, О. Л. Вершинина / Патент № 2725735. RU, МПК7 А 23С 15/02, А 23С 15/14 /заявка №2019109549; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный технологический университет» (ФГБОУ ВПО «КубГТУ»). – заявл. 01.04.2019; опубл. 03.07.2020 //Государственный реестр изобретений Российской Федерации. – Бюл. № 19. – 2020.
21. Отчет о научно-исследовательской работе «Изучить изменения морфологических и биохимических показателей семян Ариасае в условиях диэлектрической сепарации для повышения их пищевой ценности» по договору с БРФФИ № Б20М-001 от 04.05.2020 г. № гос.регистрации 20201097.
22. [Электронный ресурс] <https://www.belta.by/amp/politics/view/tri-aspekta-vsepodobnogo-sotrudnichestva-posol-knr-v-belarusi-podvel-itogi-vstrech-na-vysshem-urovne-v-554580-2023>. – Режим доступа: 10.03.2023.

УДК 633.112.9. «324» : 633.25

ПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

М. А. Дашкевич

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 220160, г. Жодино, ул. Тимирязева, 1; e-mail: npz@tyt.by)

***Ключевые слова:** тритикале озимое, рожь, урожайность, зеленая масса, фаза развития растения, выход питательных веществ.*

***Аннотация.** В результате исследований выявлены высокоурожайные сорта тритикале озимого Динамо, Славко, Ковчег и ИЗС-8, которые превосходили озимую рожь по урожайности зеленой массы за два укоса в фазу трубкования на 14,7-43,8 %. Изучаемые сорта тритикале озимого превосходили озимую рожь по выходу сырого и переваримого протеина, сырого жира, а также имели более низкое содержание клетчатки с единицы площади. Сорта Динамо, Славко, Ковчег, ИЗС-8, Свислочь, Гродно, Атлет 17, Жемчуг, Звено могут широко использоваться в зеленом конвейере в ранневесенний период.*

PRODUCTIVE CAPACITY AND NUTRITIONAL VALUE OF WINTER TRITICALE GREEN MASS

M. A. Dashkevich

RUE Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Arable Farming

Zhodino, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 220160, Zhodino, 1 Timiryazeva Str.; e-mail: npz@tut.by)

Key words: winter triticale, rye, yield, green mass, plant development phase, nutrient yield.

Summary. 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 the yield of raw and digestible protein, crude fat, and also had a lower fiber content per unit area. Varieties *Dynamo*, *Slavko*, *Kovcheg*, *IZS-8*, *Svisloch*, *Grodno*, *Athlete 17*, *Zhemchug*, *Zveno* can be widely used in the green conveyor in the early spring period.

(Поступила в редакцию 15.05.2023 г.)

Введение. В связи с перспективами развития животноводства и необходимостью создания прочной кормовой базы необходимо выращивать универсальные озимые культуры, которые можно использовать для получения продовольственного зерна, зернофуража, а также ранних урожаев зеленой массы растений, ценного корма для молочного скота [1, 3].

В сельскохозяйственных организациях Беларуси на кормовые цели высевают в основном озимую рожь, которая более приспособленная к неблагоприятным условиям зимовки. Однако существенным недостатком включения ее в зеленый конвейер является очень короткий период использования – 7-9 дней. Растительная масса ржи быстро грубеет и плохо поедается животными. Другие реальные источники поступления зеленого корма в конце апреля - начале мая для кормления крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях отсутствуют [2, 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 урожайность и качество продукции, повышенную устойчивость к болезням 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 зеленой массы [4, 5].

Цель работы – изучить урожайность и питательную ценность вегетативной массы тритикале озимого при получении двух укосов в фазу трубкавания.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в 2018-2020 гг. селекционно-семеноводческом комплексе «Переменно» 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 – горох на зерно.

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

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

Исследования проводили путем закладки полевых опытов по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Площадь делянки – 10 м², в четырехкратной повторности. Посев производили рядовым способом в оптимальные для культуры сроки с нормой высева 500 шт./м² всхожих зерен. Размещение делянок рандомизированное.

Учеты данных опыта проводили в фенологическую фазу трубкавания (ВВСН 32-33).

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

Сроки уборки зеленой массы тритикале озимого зависят от планируемого числа укосов, а также от назначения зеленой массы. Уборку тритикале озимого для подкормки скота следует вести в фазу начала выхода в трубку и до фазы начала 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.

Таблица 1 – Урожайность зеленой 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	+80,3	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 (Св, %)	17,6	21,9	16,4				
	Рожь Офелия (контроль)	151,2	160,1	311,3				

В результате исследований установлено, что урожайность зеленой массы тритикале (таблица 1) в фазу трубкования зависела от предшественника, агротехнических условий возделывания и сорта. При первом укосе урожайность зеленой массы при благоприятных погодных условиях в 2019 году достигала 235 ц/га (ИЗС-8). Средняя урожайность зеленой 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 зеленой 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.

Одним из достоинств тритикале озимого является способность наращивать отаву после первого укоса, проведенного 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 зеленой 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 зеленой 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 зеленом конвейере.

Для кормления крупного рогатого скота важно иметь биомассу определенной питательной ценности. Зеленая 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 1 кг зеленой массы тритикале озимого содержалось 19-23 % сырого протеина, 4-5 % сырого жира, 17-20 % сырой клетчатки и 9-11 % сырой золы.

Таблица 2 – Выход питательных веществ зеленой массы тритикале озимого при первом укосе в фазу трубкования с 1 га посевной площади

Сорт	К. ед., ц	Сухого вещества, ц	Обменной энергии, ГДЖ	Сырой клетчатки, ц	Сырого протеина, ц	Переваримого протеина, ц	Сырого жира, ц	БЭВ, ц
Динамо (контроль)	28,5	25,90	29,61	5,14	5,18	3,69	1,14	12,30
Атлет 17	32,3	28,81	34,16	5,07	5,55	4,07	1,08	14,69
Устье	24,2	22,56	26,05	4,32	4,63	3,33	1,02	10,42
Импульс	28,2	26,46	30,63	5,03	4,95	3,58	1,11	12,78
Звено	31,2	27,97	33,05	5,00	5,40	3,96	1,13	14,10
Гродно	37,7	33,76	39,72	6,11	6,80	4,96	1,35	16,72
ИЗС-4	29,8	26,47	36,74	5,96	5,90	4,27	1,23	15,75
Березино	28,5	26,41	30,75	4,79	5,02	3,65	1,31	12,67
ИЗС-8	43,7	39,92	46,87	7,27	6,77	4,95	1,65	20,79
Ковчег	47,5	40,87	48,59	7,04	7,15	5,28	1,75	21,46
Юбилей	28,9	25,55	30,25	4,41	4,18	3,07	1,19	13,41
Славко	46,4	43,02	49,98	8,10	6,73	4,88	1,27	23,58
Прометей	26,5	24,32	28,35	4,49	4,62	3,35	1,00	12,30
Жемчуг	33,6	30,23	35,27	5,65	4,64	3,36	1,21	16,17
Благо 16	30,5	27,57	31,83	5,28	4,25	3,06	1,14	14,42
Свислочь	36,0	33,14	38,14	6,46	5,49	3,94	1,52	15,22
Рожь Офелия (контроль)	28,7	27,52	31,30	5,56	5,03	3,58	1,00	13,73

В результате исследований выявлено, что зеленая масса тритикале озимого при первом укосе в фазу трубкования превосходила по питательной ценности озимую рожь сорта Офелия (таблица 2). Сорта Гродно, ИЗС-8, Ковчег, Славко, Свислочь превосходили озимую рожь по выходу кормовых единиц на 25,4-65,5 %, сухого вещества – 20,4-56,3 %, обменной энергии – 21,9-59,7 %, сырой клетчатки – 9,9-45,7 %, сырого протеина – 9,1-42,1 %, переваримого протеина – 10,1-47,5 %, сырого жира – 27,0-75,0 %, БЭВ – 10,9-71,4 % с 1 га посевной площади. Также контрольный сорт озимой ржи Офелия превосходили сорта тритикале озимого по выходу кормовых единиц с 1 га площади: Жемчуг (17,1 %), Атлет 17 (12,5 %), Звено (8,7 %), Благо 16 (6,3 %), ИЗС-4 (3,8 %). По выходу сухого вещества – Жемчуг (9,8 %), Атлет 17 (4,7 %), Звено (1,6 %); обменной энергии – ИЗС-4 (17,4 %), Жемчуг (12,7 %), Атлет 17 (9,1 %), Звено (5,6 %), Благо 16 (1,7 %); сырой клетчатке – ИЗС-4 (7,2 %), Жемчуг (1,6 %); сырому и переваримому протеину – ИЗС-4 (17,3 и 19,3 %), Атлет 17 (10,3 и 13,7 %), Звено (7,4 и 10,6 %), Динамо (2,2 и 3,1 %); БЭВ – Жемчуг (17,8 %), ИЗС-4 (14,7 %), Атлет 17 (7,0 %), Благо 16 (5,0 %), Звено (2,7 %).

Контрольный сорт тритикале озимого Динамо уступал по выходу основных питательных веществ с единицы площади сортам Атлет 17, Звено, Гродно, ИЗС-4, ИЗС-8, Ковчег, Славко, Свислочь.

Таблица 3 – Выход питательных веществ отавы тритикале озимого в фазу трубкования с 1 га посевной площади

Сорт	К. ед., ц	Сухого вещества, ц	Обменной энергии, ГДЖ	Сырой клетчатки, ц	Сырого протеина, ц	Переваримого протеина, ц	Сырого жира, ц	БЭВ, ц
Динамо (контроль)	46,7	44,33	50,39	8,98	8,33	5,93	1,45	22,28
Атлет 17	40,9	41,70	46,19	9,12	6,42	4,48	1,98	21,22
Устье	29,0	26,28	28,88	5,88	4,64	3,22	1,07	12,76
Импульс	29,3	27,43	31,39	5,37	5,24	3,76	1,28	13,41
Звено	38,7	36,33	41,67	7,23	5,90	4,22	1,48	19,07
Гродно	30,2	30,56	34,12	6,59	4,98	3,48	1,23	15,46
ИЗС-4	28,3	23,98	27,40	4,78	4,22	3,01	1,02	12,38
Березино	40,0	39,00	44,00	8,08	6,74	4,76	1,70	19,66
ИЗС-8	49,8	46,54	34,02	9,41	7,89	5,63	1,84	23,22
Ковчег	43,0	40,63	46,37	8,13	8,08	5,76	1,55	18,98
Юбилей	48,8	50,15	34,76	11,44	8,46	5,83	1,87	24,07
Славко	49,8	49,28	35,50	10,23	8,44	5,97	1,92	24,74
Прометей	30,6	29,47	33,64	5,80	4,50	3,23	1,05	16,14
Жемчуг	36,1	36,29	40,42	7,79	5,90	4,15	1,10	18,61
Благо 16	39,6	37,93	42,83	7,85	5,72	4,06	1,47	20,12
Свислочь	45,1	43,59	49,42	8,93	6,58	4,66	1,24	23,51
Рожь Офелия (контроль)	27,2	33,94	33,6 2	9,62	3,86	2,50	0,94	17,77

На основании результатов исследований (таблица 3) установлено, что выход питательных веществ отавы тритикале озимого и ржи в фазу трубкования выше, чем при первом укосе. При втором укосе по выходу кормовых единиц, сырого и переваримого протеина, сырого жира с единицы площади все изучаемые сорта тритикале озимого превосходили контрольный сорт озимой ржи Офелия, но уступали по выходу сырой клетчатки, за исключением сортов Славко и Юбилей.

В сравнении с контрольным сортом тритикале озимого Динамо по выходу кормовых единиц и сухого вещества с 1 га площади превосходили сорта ИЗС-8 на 6,6 и 5,0 %, Славко – 6,6 и 11,2 %, Юбилей – 4,5 и 13,1 % соответственно. Наиболее высокий выход сырой клетчатки с единицы площади отмечался у сортов Атлет 17 (9,12 ц/га), ИЗС-8 (9,41 ц/га), Славко (10,23 ц/га) и Юбилей (11,48 ц/га), которые превосходили контрольный сорт Динамо на 4,0-27,4 %. Выход сырого и переваримого протеина у сортов Славко (8,44 и 5,97 ц/га), Юбилей (8,46 и 5,83 ц/га) был на уровне стандарта Динамо (8,33 и 5,93 ц/га)

соответственно. По выходу обменной энергии с единицы площади среди изучаемых сортов тритикале выделялся контрольный сорт Динамо (50,39 ГДЖ).

На основании данных выхода питательных веществ с единицы площади можно сделать вывод, что зеленый корм из тритикале озимого имеет высокую энергетическую и протеиновую питательность. При возделывании тритикале озимого как зеленоукосную культуру позволит получить два укоса высокоценного корма. Данная культура может широко использоваться в зеленом конвейере в ранневесенний период.

Заключение. 1. По урожайности зеленой массы за два укоса в фазу трубкования выявлены высокоурожайные сорта тритикале озимого Динамо, Славко, Ковчег и ИЗС-8, которые превосходили озимую рожь на 14,7-43,8 %.

2. Установлено, что изучаемые сорта тритикале озимого превосходили озимую рожь по выходу сырого и переваримого протеина, сырого жира, а также имели более низкий выход сырой клетчатки с единицы площади.

3. Сорта Динамо, Славко, Ковчег, ИЗС-8, Свислочь, Гродно, Атлет 17 могут широко использоваться в зеленом конвейере в ранневесенний период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грабовец, А. И. Селекция тритикале / А. И. Грабовец // Зернофураж в России.: Сб. науч. тр. по материалам координационного совещания по заданию IV.12.05. – М., – 2009. – С. 206-220.
2. Дашкевич, М. А. Кормовая ценность зеленой массы сортов тритикале озимого / М. А. Дашкевич, В. Н. Буштевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Сб. науч. тр./ УО «ГТАУ». – Гродно. – 2021. – Т. 55. – С. 37-45.
3. Дашкевич, М. А. Тритикале озимое белорусской и российской селекции в зеленом конвейере / М. А. Дашкевич, В. Н. Буштевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр./ УО «ГТАУ». – Гродно. – 2022. – Т. 59. – С. 36-44.
4. Дашкевич, М. А. Тритикале озимое на ранний зеленый корм в условиях Республики Беларусь / М. А. Дашкевич // Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Дніпро, 25 лютого, 2021 р.) / НААН, ДУ Інститут зернових культур. – Дніпро, 2021. – С. 165-168.
5. 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.) / Мордов. НИИСХ. – Саранск, 2015. – С. 134-139.
6. Элементы продуктивности и питательная ценность зеленой массы тритикале озимого в фазу трубкования / М. А. Дашкевич [и др.] / Зоотехническая наука: Сб. науч. тр. – Жодино. – 2019. –Т. 54, Ч.1. – С. 225-233.