

5. Киселев, А. И. Антибиотики: выбор альтернативы – непростая задача / А. И. Киселев // Наше сельское хозяйство. – 2010. - № 6. – С. 67-74
6. Huyghebaert, G. Alternatives for antibiotic in poultry / G. Huyghebaert // Proceeding of 2nd Mid-Atlantic Nutrition Conference, March 23-24, 2005, Timonium, Maryland. – 2005. – P. 38-57
7. Лактоза и ее производные / Б. М. Синельников [и др.]; науч. ред. акад. РАСХН А. Г. Храмов. – СПб.: Профессия, 2007. – 768 с.
8. Рябцева, С. А. Технология лактулозы: учеб. пособие / С. А. Рябцева. – Минск: ДеЛти принт, 2003. – 232 с.
9. Комарова, З. Б. Использование лактулозосодержащих препаратов в рационах моногастричных животных: монография / З. Б. Комарова. – Волгоград: ИПК «Нива», 2012. – 96 с.
10. Role of lactulose as a Modifier in Rumen Fermentation / A. Hayirli [et al.] // Journal of Animal and Veterinary Advanse. – 2010. – Vol. 9(19). – P. 2537-2545
11. Effect of inclusion of lactulose and Lactobacillus plantarum on the intestinal environment and performance of piglets at weaning / A. A. Guerra-Ordaz [et al.] // Anim. Feed Sci. Tech. – 2013. – Vol. 185. – P. 160-168.
12. Calik, A. Effect of lactulose supplementation on growth performance, intestinal histomorphology, cecal microbial population, and short-chain fatty acid composition of broiler chickens / A. Calik, A. Ergün // Poultry Science. – 2015. – Vol. 94, Issue 9. – P. 2173-2182.
13. Cho, J. H. Effects of lactulose supplementation on performance, blood profiles, excreta microbial shedding of Lactobacillus and Escherichia coli, relative organ weight and excreta noxious gas contents in broilers / J. H. Cho, I. H. Kim // J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. – 2014. – Vol. 98. – P. 424-430.

*Поступила 1.04.2021 г.*

УДК 633.112.9.«324»:636.085.51

М.А. ДАШКЕВИЧ, В.Н. БУШТЕВИЧ, Е.И. ПОЗНЯК,  
В.П. ГАВРИЛЕНКО, М.М. ЛАПТЕНОК

## **УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛеноЙ МАССЫ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО И ВЫХОД ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ С ЕДИНИЦЫ ПЛОЩАДИ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ СКАШИВАНИЯ**

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

На основании комплексной оценки выявлены сорта тритикале озимого Благо 16, ИЗС-1, Жемчуг, ИЗС-3, Свислочь, ИЗС-2, Ковчег с высокой облиственностью, урожайностью зеленой массы и питательной ценностью, которые будут использоваться в селекционном процессе при создании новых зеленоукосных сортов. Установлено, что сорта Благо 16, ИЗС-1, Жемчуг, ИЗС-3, Свислочь, ИЗС-2, Ковчег могут использоваться для закладки пастбищ и скармливания зеленого корма в чистом виде начиная с фазы выхода в трубку и заканчивая началом колошения, а также для заготовки сена и сенажа начиная с фазы начало колошения и до фазы начало цветения.

**Ключевые слова:** тритикале озимое, сорт, озимая рожь, урожайность, зеленая масса,

фаза развития растения, облиственность, длина и ширина листа, высота растения, химический состав, питательная ценность.

M.A. DASHKEVICH, V.N. BUSHTEVICH, E.I. POZNYAK,  
V.P. GAVRILENKO, M.M. LAPTENOK

## YIELD OF WINTER TRITICALE VARIETIES GREEN MASS AND NUTRIENT OUTPUT FROM AREA UNIT AT DIFFERENT MOWING PERIODS

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

Based on comprehensive assessment, winter triticale varieties Blago 16, IZS-1, Zhemchug, IZS-3, Svisloch, IZS-2, Kovcheg with high leafiness, green mass yield and nutritional value were identified to be used in the breeding process when creating new green cut varieties. It has been determined that varieties Blago 16, IZS-1, Zhemchug, IZS-3, Svisloch, IZS-2, Kovcheg can be used for setting up pastures and feeding pure green forage, starting from the booting phase and ending with the beginning of earing, as well as for harvesting hay and silage from the beginning of earing to the beginning of flowering phase.

**Keywords:** winter triticale, variety, winter rye, yield, green mass, plant development phase, leafiness, leaf length and width, plant height, chemical composition, nutritional value.

**Введение.** Природно-климатические условия Беларуси позволяют возделывать озимые культуры на зеленый корм, особенно в ранневесенний период, когда во многих хозяйствах осуществляется острый недостаток биологически полноценных кормов. При дефиците раннего зеленого корма альтернативой озимой ржи может быть тритикале озимое. Кормовое направление данной культуры обусловлено высоким биологическим потенциалом урожайности зеленой массы. Вегетативная масса долго не грубеет, что позволяет получать высококачественный корм в весенний период, когда озимая рожь огрубевает и становится не пригодной для скармливания животным [1, 2].

Основой успешного развития животноводства является создание кормой базы, особенно в ранневесенний период, когда во многих хозяйствах осуществляется острый недостаток биологически полноценных кормов. Одним из путей решения этой проблемы может быть широкое внедрение в производство тритикале озимого как зернофуражного, так и зеленоукосного направлений использования, которое характеризуется сочетанием высокой урожайности биомассы ее качеством. Кормовые сорта тритикале в зеленом конвейере заполняют интервал между озимой рожью и многолетними травами [3, 4, 5]. Кормовые высокорослые сорта этой культуры выращивают во многих регионах России и широко используют в зеленом конвейере, а также для заготовки сена и сенажа и других кормов.

Тритикале озимое отличается большим потенциалом урожайности зеленой массы, повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот. Благодаря повышенному содержанию сахаров и каротиноидов зелёную массу тритикале скот поедает более охотно, чем массу ржи или пшеницы, что способствует повышению молочной продуктивности и среднесуточных привесов скота [6, 7].

Недостаточно изученным и разработанным остается направление использования культуры в качестве источника зеленого корма. Поэтому **целью исследований** являлось изучить урожайность зеленой массы сортов тритикале озимого и рассчитать количество питательных веществ с единицы площади в зависимости от сроков скашивания.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводили в 2016-2019 гг. в лаборатории тритикале РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Почва опытного поля дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на средних супесях, подстилаемых с глубины 0,7 м суглинистой мореной. Агрохимические показатели пахотного горизонта: рН (в КСl) – 5,8-6,2, подвижный  $P_2O_5$  – 260-340 мг, обменный  $K_2O$  – 200-300 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 в фазу кушения подкормка азотными удобрениями в дозе 60 кг д.в./га.

Материалом для исследования являлись 16 сортов тритикале озимого белорусской селекции выведенных сотрудниками лаборатории тритикале. В связи с отсутствием районированных сортов тритикале озимого зеленоукосного направления за стандарт был взят сорт тритикале озимого Динамо – зернового направления и сорт озимой ржи Офелия, которые являются стандартом в Государственном сортоиспытании сортов Республики Беларусь.

Исследования проводили путем закладки полевых опытов по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Площадь делянки – 10 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности. Посев проводили рядовым способом в оптимальные для культуры сроки с нормой высева 5 млн. всхожих семян на один гектар. Размещение делянок систематическое.

Учеты данных опыта проводили в фенологические фазы: трубкования (ВВСН 32), флагового листа (ВВСН 37), начало колошения (ВВСН 51) и учитывали следующие показатели: урожайность зеленой массы, высота растений, кустистость, количество листьев, ширина и длина листьев, вес растения и его частей.

Для изучения биометрических показателей развития растений тритикале озимого и ржи произвольно были отобраны по 15 растений из

каждой делянки.

Химический состав зеленой массы тритикале озимого и озимой ржи определяли в лаборатории биохимического анализа при РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» в соответствии с ГОСТами.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Метеорологические показатели вегетационных периодов в годы исследований были различными. Осенние периоды вегетации были благоприятным для появления всходов, развития растений и подготовки к зимовке. Растения уходили под зиму в фазу кущения. Переходы к зимнему периоду были не резкими с постепенным снижением температуры и выпадением снега. Во второй декаде ноября среднесуточная температура воздуха опустилась ниже 0<sup>0</sup>C. Устойчивый снежный покров устанавливался в конце декабря во все годы исследований. Самым благоприятным для роста и развития был 2017 год: запасы почвенной влаги были высокими, температура воздуха неустойчивой. В 2018 году температура была выше среднемесячных значений, с середины мая и до конца июня в почве наблюдали дефицит почвенной влаги. В 2019 году наблюдалось резкое потепление, начавшееся в первой декаде февраля, что способствовало быстрому таянию снега. Март был достаточно теплым, и температура превышала норму на 2,7-3,7<sup>0</sup>C. Количество осадков за первые две декады составило 119% от нормы, а с третьей декады марта до первой декады мая наблюдался дефицит влаги из-за отсутствия осадков. В первой декаде мая была холодная и дождливая погода. Температура воздуха была ниже климатической нормы на 2,8<sup>0</sup>C, а количество осадков выпало 329%. Со второй декады мая по третью декаду июня наблюдается потепление воздуха на 2,4-6,0<sup>0</sup>C. В этот период осадков выпало 16,5-91,5% от нормы. Низкие температуры и отсутствие дождей в апреле месяце, в 2018-2019 годах способствовали удлинению продолжительности фазы трубкувания и снижению урожайности сортов тритикале озимого.

На основании собственных полевых наблюдений установлено, что в центральном регионе Беларуси в зависимости от погодных условий фаза трубкувания 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 [8].

Исходя из результатов исследований за период 2017-2019 гг. установлено наличие существенной дифференциации внутри анализируемой выборки по срокам наступления фаз развития растений, что позволило отнести сорта Устье, ИЗС-3, Атлет 17, Жемчуг, ИЗС-1 к раннеспелой группе; ИЗС-2, ИЗС-4, Импульс, Юбилей, Прометей – к позднеспелым. Разница между группами составляла в фазу трубкувания 6-7 суток, флагового листа – 5-6 и начало колошения – 4-7 суток в зависимости от

генотипа и года наблюдений.

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

На дерново-подзолистых почвах тритикале озимое может формировать урожайность в фазу начало колошения в среднем до 618 ц/га, а в благоприятные годы урожайность достигает до 850 ц/га (2017 год) сорт Ковчег. Наиболее устойчивым к засухе в фазу трубкования оказался сорт ИЗС-4, который в 2018 году увеличил урожайность зеленой массы по сравнению с 2017 годом на 26,8 ц/га или 17,6%, т.к. остальные сорта снизили – на 6,2 % (Прометей) – 42,8% (Благо 16). В фазы трубкования и колошения также происходит снижение урожайности по всем сортам по сравнению с 2018 годом. Выявлена низкая устойчивость к условиям засухи у сортов Благо 16, Устье, ИЗС-2, ИЗС-3. В основу морфобиотипа сортов ИЗС-4, Свислочь, Импульс был положен габитус средне- и высокорослых растений ржи, что при условиях засухи способствует формировать стабильные урожаи зеленой массы.

Максимальная урожайность зеленой массы в среднем за три года исследований (не зависимо от сроков скашивания) получена у сортов Ковчег, ИЗС-2, ИЗС-3, Жемчуг, Свислочь и Благо 16. Эти сорта обеспечили наибольшую прибавку урожайности и превосходили контрольный сорт Динамо в фазы трубкования на 23,4-60,3%, флагового листа – на 5,9-54,1%, начало колошения – 6,6-42,0%, озимую рожь сорта Офелия – на 0,7-31,3%, 5,1-53,0%, 4,3-39,0% соответственно. В первый срок уборки (ВВСН 32) средняя урожайность зеленой массы тритикале озимого по сортам белорусской селекции составила 144,7 ц/га. В дальнейшем наблюдалось существенное увеличение зеленой массы до 459,2 ц/га в фазу начало колошения, а к фазе полного колошения сорта прекращали ее наращивать. Такой высокий уровень продуктивности тритикале обеспечивается за счет высокой кустистости и облиственности растений по сравнению с рожью.

Урожайность зеленой массы тритикале озимого в первый срок уборки (ВВСН 32) зависела от суммы положительных температур за период возобновления вегетации до фазы трубкования ( $r = 0,61$ ), высоты растения ( $r = 0,58$ ) и количества стеблей на единицу площади ( $r = 0,52$ ). Во второй (ВВСН 39) и третьи сроки скашивания (ВВСН 51) – от массы одного стебля ( $r = 0,60$  и  $r = 0,56$ ), длины ( $r = 0,54$  и  $r = 0,49$ ) и ширины листьев ( $r=0,51$  и  $r = 0,50$ ).

Сорта тритикале озимого на зеленый корм в нашей зоне в фазу начало колошения должны быть среднестебельными (120-140 см), хорошо облиственными, устойчивыми к полеганию. В условиях засухи это обеспечивает оптимальный уровень метаболитов в листья 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. Установлена высокая массовая доля листьев в общей укосной массе в фазу трубкавания (таблица 1) на протяжении трех лет исследований у сортов: Ковчег, Юбилей, ИЗС-4, ИЗС-2. Процентное соотношение листьев к наземной массе растения у тритикале озимого во многом зависит от погодных условий. В засушливый 2018 год происходило увеличение количества листьев и их параметров. Доля листьев в зеленой массе достигала 62,3% (Юбилей), а в оптимальный 2017 год – 52,8% (ИЗС-2). Наиболее интенсивный прирост надземной массы у тритикале озимого идет после фазы выхода в трубку. При дальнейшем росте и развитии растений происходит снижение содержания листовой пластинки к общей массе. В фазу флагового листа доля листьев составила 38-48%, а к фазе начало колошения облиственность снизилась в два раза и составляла 28-30%. Доля листьев в зеленой массе зависит от высоты растения. Сорта Ковчег, Юбилей, ИЗС-4, ИЗС-2 являются низкорослыми и превосходят озимую рожь Офелия по облиственности на 10-20% в зависимости от фазы развития растений. Данный показатель сильно зависел от сорта, высоты растения, срока скашивания, погодных условий, плодородия почвы и продолжительности вегетационного периода.

Таблица 1 – Процентное соотношение надземной части растений в фазу трубкавания (ВВСН 32), %

Сорт	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	листья	стебли	листья	стебли	листья	стебли
Динамо (контроль)	48,5	51,5	55,5	44,5	47,2	52,8
Атлет 17	44,3	56,4	50,1	49,9	48,1	51,9
Устье	42,2	57,8	50,5	49,5	45,9	54,1
Импульс	47,5	52,5	53,8	46,2	49,1	50,9
ИЗС-1	43,0	57,0	52,6	47,4	48,7	51,3
Гродно	41,4	58,3	50,9	49,1	49,2	50,8
ИЗС-4	44,5	54,5	56,9	43,1	53,4	47,6
Березино	41,4	58,6	49,9	50,1	46,8	53,2
ИЗС-3	49,9	50,1	56,0	44,0	51,6	48,4
Ковчег	50,3	49,7	61,1	38,9	58,2	41,8
Юбилей	50,2	49,8	62,3	37,7	59,7	40,3
ИЗС-2	52,8	47,2	60,7	39,3	59,8	40,2
Прометей	47,4	52,6	50,8	49,2	50,1	49,9
Жемчуг	47,7	52,3	52,2	47,7	46,4	53,6
Благо 16	40,5	59,5	48,7	51,3	48,1	51,9
Свислочь	41,2	58,8	50,4	49,6	48,9	51,1
Рожь Офелия (контроль)	36,0	64,0	43,8	56,2	38,1	61,9

Для кормления крупного рогатого скота важно иметь биомассу определенной питательной ценности. Отличительной особенностью зеленой массы тритикале озимого являлось влажность (81-84 %), высокое содержание протеина, минеральных веществ и витаминов, а также низкое содержание клетчатки.

Больше всего питательных веществ в зеленой массе тритикале и ржи содержится на ранних стадиях развития растения. В одном килограмме зеленой массы тритикале озимого в фазу ВВСН 32 содержалось 19-23% сырого протеина, 4-5% сырого жира, 17-20% сырой клетчатки и 9-11 % сырой золы. В фазу начало колошения в зеленой массе наблюдается снижение влажности на 5-10%, содержания сырого жира – на 1-2%, сырой золы – на 2-5%, а содержание сырой клетчатки увеличивается на 12-15%.

В результате исследований в фазу трубкования выявлено превосходство тритикале по выходу основных питательных веществ с единицы площади у тритикале (таблице 2) в сравнении с рожью. По выходу сухого вещества, обменной энергии с 1 га площади сорта тритикале озимого ИЗС-3, ИЗС-2, Ковчег превосходили контрольный сорт ржи Офелия на 13,7-29,9% и 8,8-22,9% соответственно. По выходу ЭКЕ – сорта Благо 16 (0,7%), Свислочь (3,7), Гродно (4,0), ИЗС-4 (9,6), Жемчуг (12,1), ИЗС-2 (31,3), ИЗС-3 (31,3), Ковчег (48,9%). Все 15 изучаемых сортов тритикале превосходили контрольный сорт Динамо по ЭКЕ от 0,0 % (Березино) до 81,6 % (Ковчег), обменной энергии – от 4,8 (Прометей) до 73,9 (Ковчег) и сухому веществу – на 1,7-67,4%. По выходу сырого и переваримого протеина озимая рожь сорта Офелия превосходила только сорта Устье на 10,6% и 9,2%, Динамо – на 9,0% и 7,7%, но уступала остальным сортам на 0,8-61,4% и 3,0-70,6%, соответственно. Тритикале озимое в фазу трубкования имело более низкий выход с единицы площади сырой клетчатки и БЭВ, в сравнении с контрольным сортом Офелия. По количеству БЭВ с 1 га превосходили озимую рожь только сорта Ковчег (11,8%) и ИЗС-2 (1,0%). В фазу трубкования наиболее высокий выход питательных веществ с 1 га установлен у сорта Ковчег, который создан с использованием сорго венечного (*Andropogon sorghum* Vot). Сорта ИЗС-3, ИЗС-2, Ковчег могут использоваться для закладки пастбищ на выпас скота, начиная с фазы выхода в трубку.

Исходя из данных таблиц 2 и 3 по мере роста и развития растений тритикале озимого и ржи прослеживается тенденция увеличения количества питательных веществ зеленого корма с единицы площади. В фазу флагового листа по выходу ЭКЕ с 1 га превосходили, озимую рожь Офелия, сорта тритикале : Устье (8,4%), Березино (9,0), Атлет 17 (12,2), Динамо (12,4), Прометей (13,8), Благо 16 (26,0), ИЗС-1 (31,7), Жемчуг (36,3), ИЗС-3 (41,1), Свислочь (41,9), ИЗС-2 (50,1), Ковчег (73,2%).

Таблица 2 – Выход питательных веществ с 1 га посевной площади в фазу трубкувания

№ п/п	Сорт	ЭКЕ, ц	Обменная энергия, ГДЖ	Сухое вещество, ц	Сырой протеин, ц	Переваримый протеин, ц	Сырой жир, ц	Сырая клетчатка, ц	БЭВ, ц
1	Динамо (контроль)	22,3	24,28	21,31	4,36	3,11	0,93	4,29	9,58
2	Атлет 17	24,8	26,45	22,48	4,96	3,63	0,92	4,02	10,22
3	Устье	24,2	26,05	22,83	4,28	3,06	0,85	4,53	11,12
4	Импульс	23,2	24,99	21,68	4,83	3,47	0,98	4,19	9,43
5	ИЗС-1	26,0	27,58	24,07	5,48	3,93	1,08	4,72	10,46
6	Гродно	28,3	29,67	25,59	5,97	4,32	1,05	4,80	11,32
7	ИЗС-4	29,8	32,13	27,79	5,99	4,31	1,21	5,43	12,45
8	Березино	22,3	25,79	22,57	5,08	3,63	1,06	4,48	9,56
9	ИЗС-3	35,7	36,95	31,59	6,96	5,05	1,35	5,82	14,35
10	Ковчег	40,5	42,22	35,67	7,73	5,75	1,63	6,32	16,23
11	Юбллей	26,5	27,35	23,14	4,84	3,54	1,08	4,12	10,75
12	ИЗС-2	35,7	37,93	32,97	7,07	5,08	1,46	6,39	14,66
13	Прометей	23,9	25,45	22,05	5,03	3,63	0,95	4,25	9,66
14	Жемчуг	30,5	31,76	27,18	5,68	4,12	1,20	4,99	12,72
15	Благо 16	27,4	29,09	25,28	5,19	3,75	1,08	4,89	11,53
16	Свислочь	28,1	30,63	26,73	5,64	4,05	1,19	5,22	12,08
17	Рожь Офелия (контроль)	27,2	32,51	29,03	4,79	3,37	1,08	6,45	14,52

Таблица 3 – Выход питательных веществ с 1 га посевной площади в фазу флагового листа

№ п/п	Сорт	ЭЖЕ, ц	Обменная энергия, ГДЖ	Сухое вещество, ц	Сырой протеин, ц	Переваримый протеин, ц	Сырой жир, ц	Сырая клетчатка, ц	БЭВ, ц
1	Динамо (контроль)	58,8	68,83	65,72	9,13	6,12	2,16	16,61	32,93
2	Атлет 17	58,7	70,13	66,54	6,07	4,11	1,83	16,54	38,03
3	Устье	56,7	67,30	64,52	7,34	4,93	1,97	16,37	34,07
4	Импульс	45,5	52,89	50,21	6,44	4,38	1,79	12,34	25,72
5	ИЗС-1	68,9	78,45	74,31	7,39	4,98	2,99	18,49	41,42
6	Гродно	48,5	58,55	55,64	5,76	3,75	1,68	13,91	30,28
7	ИЗС-4	50,5	84,92	80,76	9,18	6,18	2,69	20,14	31,16
8	Березино	57,0	67,71	65,36	7,21	4,79	2,19	16,81	34,43
9	ИЗС-3	73,8	85,04	81,14	8,68	5,81	2,40	20,45	42,31
10	Ковчег	90,6	102,91	95,98	13,06	8,90	3,66	23,02	47,03
11	Юбилей	46,8	57,76	57,76	6,12	3,93	1,59	16,08	29,03
12	ИЗС-2	78,5	69,32	66,53	7,27	4,82	1,92	17,15	47,90
13	Прометей	59,2	69,51	66,08	5,98	4,05	1,88	16,28	37,03
14	Жемчуг	71,3	92,71	90,56	9,06	6,01	2,74	23,09	47,90
15	Благо 16	65,9	76,56	73,63	6,48	4,32	2,13	18,90	40,70
16	Свислочь	74,2	89,93	86,12	7,61	5,09	2,46	21,95	48,89
17	Рожь Офелия (контроль)	52,3	69,02	73,90	5,72	3,56	2,07	23,29	38,28

По выходу обменной энергии – ИЗС-2 (0,4%), Прометей (0,7), Атлет 17 (1,6), Благо 16 (10,9), ИЗС-1 (13,7), ИЗС-4 (23,0), ИЗС-3 (23,2), Свислочь (30,3), Жемчуг (34,3), Ковчег (49,1 %). По выходу сухого вещества – ИЗС-1 (0,5 %), ИЗС-4 (9,3), ИЗС-3 (9,8), Свислочь (16,5), Жемчуг (22,5), Ковчег (29,9 %); сырого жира – Благо 16 (2,9%), Динамо (4,3), Березино (5,8), ИЗС-3 (14,8), Свислочь (18,8), ИЗС-4 (28,7), Жемчуг (32,4), ИЗС-1 (44,4), Ковчег (75,1%); по выходу БЭВ – Благо 16 (6,3%), ИЗС-1 (8,2), ИЗС-3(10,5), Ковчег (22,9), ИЗС-2 (25,1), Жемчуг (25,1), Свислочь (27,7%). По выходу сырого и переваримого протеина с единицы площади тритикале превосходило озимую рожь сорта Офелия в зависимости от сорта до 2,5 раз, но уступало по сбору с 1 га сырой клетчатки. Сорта тритикале озимого Благо 16, ИЗС-1, Жемчуг, ИЗС-3, Свислочь, ИЗС-2, Ковчег могут использоваться для скармливания зеленого корма в чистом виде начиная с фазы выхода в трубку и заканчивая началом колошения. Сорта тритикале озимого и рожь сорта Офелия продолжали наращивать выход питательных веществ с 1 га до фазы начало колошения (таблица 4). По выходу ЭКЕ, сырого и переваримого протеина, сырого жира с единицы площади все сорта тритикале превосходили озимую рожь сорта Офелия на 5,3-60,3%, 7,0-84,2% и 17,3-95,9%, 11,9-98,0% соответственно. Контрольный сорт озимой ржи превосходили только несколько сортов тритикале озимого по сбору сухого вещества с 1 га Березино (1,9%), ИЗС-2 (2,9%), Свислочь (5,0%), Ковчег (12,1%); обменной энергии – Устье (9,6%), Жемчуг (10,6), ИЗС-3 (15,7), ИЗС-2 (18,7), Свислочь (24,0) и Ковчег (34,3%); БЭВ – Устье на 1,8%, Свислочь на 11,8% и Ковчег – на 14,7%. Отличительной особенностью тритикале озимого от ржи являлось низкий выход сырой клетчатки, БЭВ и сухого вещества. Это указывает на то, что сорта тритикале озимого Благо 16, ИЗС-1, Жемчуг, ИЗС-3, Свислочь, ИЗС-2, Ковчег сохраняют дольше высокую питательную ценность и их зеленая масса может использоваться для заготовки сена и сенажа начиная с фазы начало колошения и заканчивая фазой начало цветения.

**Заключение.** 1. На основании комплексной оценки выявлены сорта тритикале озимого Благо 16, ИЗС-1, Жемчуг, ИЗС-3, Свислочь, ИЗС-2, Ковчег с высокой облиственностью, урожайностью зеленой массы и питательной ценностью, которые будут использоваться в селекционном процессе при создании новых зеленоукосных сортов.

2. Установлено, что сорта тритикале озимого Благо 16, ИЗС-1, Жемчуг, ИЗС-3, Свислочь, ИЗС-2, Ковчег могут использоваться для закладки пастбищ и скармливания зеленого корма в чистом виде начиная с фазы выхода в трубку и заканчивая началом колошения, а также для заготовки сена и сенажа начиная с фазы начало колошения и до фазы начала цветения.

Таблица 4 – Выход питательных веществ с 1 га посевной площади в фазу начало колошения

№ п/п	Сорт	ЭЖЕ, ц	Обменная энергия, ГДЖ	Сухое вещество, ц	Сырой протеин, ц	Переваримый протеин, ц	Сырой жир, ц	Сырая клетчатка, ц	БЭВ, ц
1	Динамо (контроль)	59,9	85,62	98,03	9,03	5,35	2,77	34,16	47,05
2	Аллет 17	67,8	88,98	95,33	8,81	5,47	2,62	29,87	49,02
3	Устье	79,5	101,20	106,94	8,62	5,39	2,73	32,64	57,62
4	Импульс	77,3	99,21	102,22	8,25	5,24	2,70	30,19	56,05
5	ИЗС-1	70,3	96,62	106,29	8,65	5,27	2,47	34,88	55,08
6	Гродно	65,8	85,21	87,92	7,63	4,88	2,25	25,93	4737
7	ИЗС-4	60,5	81,83	88,31	8,95	5,55	2,63	26,80	44,12
8	Березино	64,5	88,58	119,93	8,43	4,99	2,78	35,64	49,36
9	ИЗС-3	78,9	106,78	101,91	12,15	7,31	3,88	40,65	56,07
10	Ковчег	91,2	124,01	131,91	13,13	8,15	3,98	41,15	64,80
11	Юбилей	66,2	86,07	92,69	10,26	6,40	2,89	29,23	44,85
12	ИЗС-2	80,7	109,55	121,09	13,03	7,96	3,97	39,88	56,05
13	Прометей	67,3	85,45	90,59	8,11	5,06	2,82	27,95	46,52
14	Жемчуг	76,6	102,08	113,82	11,54	6,99	3,63	38,19	54,51
15	Благо 16	68,4	91,29	100,39	8,72	5,29	2,77	32,88	50,74
16	Свислочь	86,1	114,49	123,61	10,94	6,79	3,46	39,35	63,27
17	Рожь Офелия (контроль)	56,9	92,31	117,69	7,13	4,16	2,01	46,86	56,61

## Литература

1. Буштевич, В. Н. Благо 16 – современный белорусский сорт тритикале / В. Н. Буштевич, М. А. Дашкевич, Н. П. Шишлова // Белорусское сельское хозяйство. – 2019. – № 4. – С. 90-91.
2. 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.
3. Волошин, В. А. Технология возделывания озимой тритикале на зерно и корм для формирования сырьевого конвейера / В. А. Волошин. – Пермь, 2010. – 24 с.
4. 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.
5. Тритикале озимое на зеленый корм / В. Н. Буштевич [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XXI Междунар. науч.-практ. конф., 18 мая 2018 – Гродно : ГГАУ, 2018. – С.123-125.
6. Пospelова, Л. С. Новое направление в селекции тритикале- зернокормовые дурочки / Л. С. Пospelова // Тритикале России / РАСХН, Донской ЗНИИСХ, Северо-Донецкая СХОС. - Ростов-на-Дону, 2000. – С. 66-74.
7. Тимофеев, В. Б. Об урожайности и качестве зеленой массы тритикале / В. Б. Тимофеев // Сельскохозяйственная биология. – 1986. – № 11. – С. 46-51.
8. Сорта озимого тритикале как источники фуражного зерна и зеленого корма в условиях Беларуси / В. Н. Буштевич [и др.] // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 16-17 мая 2019 – Красноярск : КрасНИИЖФИЦ КНЦ СО РАН. – Красноярск, 2019. – с. 16-19.

*Поступила 26.02.2021 г.*

УДК 636.2.084.52:665.117:633.52

Ж.А. ИСТРАНИНА

## **ОТКОРМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖМЫХА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО**

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

Установлено, что использование различных уровней в составе комбикормов жмыха льна масличного относительно жмыха льна долгунца положительно повлияло на продуктивность откармливаемого молодняка крупного рогатого скота отразившиеся в увеличении среднесуточного прироста в среднем за опыт на 4,5-6,8%, энергии прироста или отложения на 8,2-12,5%, конверсии энергии на 0,77-1,87 п.п., снижении затрат энергии на 1 МДж в приросте на 6,9-11,0%. Затрат кормов на получение прироста на 2,0-4,3% сырого протеина на 4,2-5,5%, обменной энергии – на 2,4-7,2%. В результате более высокие приросты живой массы и относительно низкие затраты кормов способствовали снижению себестоимости продукции выращивания на 8,7-10,8% в период начала откорма молодняка крупного рогатого скота.

**Ключевые слова:** молодняк, откорм, жмых льна масличного, продуктивность, комбикорм КР-3.