

Кормовая ценность селекционных образцов озимого тритикале*

Л.Х. Суханбердина, С.Е. Денизбаев, НАО Западно-Казахстанский АТУ; А.В. Филиппова, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Изучая вопросы увеличения производства кормов и повышения их качества, современные исследователи обращают внимание на расширение ассортимента новых кормовых культур, отвечающих определённым требованиям, и их использование наряду с традиционными культурами [1, 2]. К таким культурам относится озимое тритикале. Как полагает А.В. Поминов, растущий интерес к тритикале вызван его адаптивными способностями в условиях нарастания засушливости и других аномалий климата. Новые сорта озимого тритикале отличаются повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к наиболее опасным болезням, высоким потенциалом урожайности,

повышенным содержанием биологически полноценного белка, что определяет высокие кормовые достоинства и пищевую ценность этой культуры [3].

Круг отраслей, использующих зерно тритикале, достаточно широк. Оно применяется в качестве корма в животноводстве, хлебопекарной, кондитерской, спиртовой промышленности и в других отраслях. Биохимический состав зерна тритикале характеризуется высоким содержанием углеводов и белков. В его состав также входят жиры, клетчатка и зольные элементы. По содержанию белка оно превосходит не только зерно ржи, но и зерно мягкой пшеницы [4].

Протеин зерна тритикале состоит из 27–28% водорастворимых, 7–8% солерастворимых и 25–26% спирторастворимых белков. Содержание в нём незаменимых аминокислот, таких как лизин, валин, лейцин и другие, выше, чем в зерне

* Исследование проведено в рамках выполнения проекта № AP05135718 «Создание исходного материала для селекции озимого тритикале в условиях сухостепной зоны Казахстана» (№ госрегистрации 0118РК00861) программы грантового финансирования на 2018–2020 гг. Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

пшеницы, а количество важнейшей незаменимой аминокислоты — лизина — значительно превосходит её содержание в пшенице и почти такое же, как в кукурузе. Почти 3/4 массы зерна тритикале составляет крахмал при низком содержании в нём амилозы (23,7%), в отличие от пшеницы и ржи [5].

В последние годы селекционерами созданы новые сорта тритикале, обладающие высокой энергетической и протеиновой ценностью, не содержащие антипитательных веществ. Тем не менее тритикале по-прежнему считается неэффективным компонентом для кормления, так как зоотехническая оценка культуры в полной мере не проведена [6].

Целью нашего исследования является проведение оценки кормовой ценности и технологических, мукомольно-хлебопекарных качеств зерна озимого тритикале, а также выявление генетических источников для создания сортов тритикале с высокими хозяйственно ценными показателями.

Материал и методы исследования. Объектом исследования являются образцы озимого тритикале различного эколого-географического происхождения. Исследование проведено на опытном поле НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана».

Климат зоны исследования — резко континентальный, лето жаркое и сухое. Среднегодовое количество осадков — 280–320 мм, из них в тёплый период выпадает 125–135 мм. Годовая сумма эффективных температур составляет 2800°C, ГТК — 0,5–0,6 [7].

2017/2018 сельскохозяйственный год по гидротермическим условиям характеризовался как засушливый. Годовое количество выпавших осадков

составляло 249,5 мм, что было меньше на 75 мм относительно среднемноголетних данных. За период осенней вегетации озимого тритикале выпало 39,5 мм осадков. Процесс роста и развития растений сопровождался дефицитом влаги. За период весенне-летней вегетации выпало 56,2 мм осадков.

Почва опытного участка — тёмно-каштановая. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,3%. Предшественником выступал чёрный пар. Обработка почвы, посев и уход за посевами осуществлялись в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания озимых культур в первой природно-экономической зоне Западно-Казахстанской области. Закладка питомников, способы посева, оценки, сопутствующие наблюдения и исследования проведены согласно методикам ВИР и госсортоиспытания сельскохозяйственных культур [8–10].

Посев проводили сеялкой Wintersteiger на глубину 6–8 см с нормой высева 3,5 млн всхожих семян на 1 га. Уборку проводили в фазу полной спелости комбайном Wintersteiger. При определении химических показателей кормов использовали соответствующие ГОСТы.

Технологические показатели качества исследуемых сортообразцов оценивали в соответствии с действующими СТ РК и ГОСТами: число падения (ЧП) — СТ РК 1889–2009, содержание белка — по ГОСТу 10846, определение количества и качества клейковины пшеницы — по ГОСТу 13586.1–2014, определение массы 1000 зёрен — по ГОСТу 10842, определение натурности — по СТ РК 1888–2009, влажность — СТ РК ИСО 712–2006, хлебопекарные свойства муки исследуемых сортообразцов — по

1. Химический состав и питательная ценность зелёной массы озимого тритикале, 2018 г.

Сортообразец	Влажность, %	Сухое вещество, %	Сырой протеин, %	Сырая зола, %	Питательность 1 кг, корм. ед.
ТИ 17 (стандарт)	59,98	40,01	7,82	4,270	0,320
Рунь	62,58	37,41	7,42	4,755	0,281
Линия 24	59,46	40,53	7,19	5,247	0,324
Идея	79,13	20,87	7,35	5,480	0,167
45/1	57,94	42,05	7,30	4,303	0,336
15/4	59,07	40,93	7,46	4,722	0,327
АДП-256	58,94	41,06	9,09	4,130	0,328
Кастусь	57,94	42,05	8,61	4,091	0,336
Валентин 90	64,88	35,12	7,82	3,954	0,281
Fidelio	60,17	39,83	8,61	3,927	0,319
KS88Г	58,83	41,17	8,61	4,694	0,329
Сар. 17	81,73	18,26	8,29	4,270	0,146
45/2 × 12-5	58,16	41,83	10,37	5,643	0,335
36/2	58,13	41,86	10,69	5,542	0,335
Рондо	58,54	41,46	10,37	5,572	0,332
Алтайский 5	61,65	38,35	10,85	5,710	0,307
Nevo	63,35	36,64	9,09	5,325	0,293
Докучаевский	59,74	40,26	9,89	5,318	0,322
Азиада	58,19	41,81	7,02	5,188	0,334
Балауса	56,78	43,22	8,29	5,153	0,346
Кожа	62,09	37,90	7,98	4,833	0,303
Кроха	53,70	46,29	9,25	4,916	0,370
Таза	55,69	44,30	7,82	4,717	0,354
Среднее	x=61,16±6,57	x=38,84±6,57	x=8,57±1,19	x=4,89±0,58	x=0,31±0,05

ГОСТу 27669-88. Мука пшеничная хлебопекарная. Метод лабораторной выпечки хлеба.

Качественные показатели зелёной массы и зерна определены в НИИ БиП ЗКАТУ им. Жангир хана и Испытательном центре ТОО «Орал-Жер». Исследования по использованию зерна тритикале в хлебопечении проведены в лаборатории НИИ БиП ЗКАТУ им. Жангир хана и АО «Аккайнар».

Результаты исследования. По сравнению с другими хлебными злаками тритикале содержит больше белка и имеет лучший аминокислотный состав, что, безусловно, характеризует его как ценную кормовую культуру.

Нами проведена оценка химического состава и питательной ценности зелёной массы изучаемых сортообразцов озимого тритикале по влажности, содержанию сухого вещества, сырого протеина, сырой золы и по питательной ценности (по содержанию кормовых единиц).

Качество кормов оценено по содержанию в них сухого вещества как выражения суммарного количества питательных веществ, потребляемых животными [6].

Величина показателя содержания сухого вещества зелёной массы изучаемых образцов озимого тритикале варьировала в интервале 20,87–46,29% (табл. 1).

Изучаемые сортообразцы различались по накоплению зелёной массы в осенний период и по интенсивности весеннего отрастания. Урожай зелёной массы изучаемых образцов в 2018 г. в среднем составил 230–260 ц/га.

Зелёная масса тритикале наиболее богата протеином в период фазы колошения. Повышенное содержание сырого протеина в зелёной массе озимого тритикале отмечено у сортообразцов: Алтайский 5 (10,85%), линии 36/2 (10,69%), 45/2, Рондо (10,37%), Докучаевский (9,89%), Кроха (9,25%), АДП-256 и Нево (9,09%).

Показатель питательности (к.е.) зелёной массы растений колебался от 0,14 кг до 0,37 кг. Высокой питательностью зелёной массы отличались сорта Кроха (Самарский НИИСХ им. Тулайкова) – 0,37, Таза – 0,35, Балауса (Каз НИИЗиР) – 0,346 к.е.

Для определения кормовых достоинств зерна изучаемых образцов проведён анализ по следующим показателям: влажность, сырой протеин, сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола.

Результаты анализа кормовых достоинств зерна тритикале урожая 2018 г. представлены в таблице 2.

Анализ биохимического состава зерна показал, что содержание сырого протеина изучаемых образцов колебалось от 12,9 до 19,8%. Высокие показатели содержания сырого протеина выявлены у следующих сортообразцов: KS88Т (19,8%), АДП-256 (19,5%), линии 36/2 (19,8%), 45/2 (19,4%), 24, Сар. 17 (18,9%), 45/1, 15/4 (18,8%).

Для расчёта кормовой ценности зерна важным параметром является содержание сырого жира как аккумулятора энергии и источника тепла в организме, показатель которого составил в среднем 1,1–2,21%. Повышенное содержание жира отмечено в зерне сортообразцов Нево (2,21%), KS88Т (1,99%), линии 45/2 (1,78%), Докучаевский (1,76%).

Особое место среди питательных веществ, определяющих степень усвоения корма, занимает сырая клетчатка. С увеличением клетчатки, которой богато зерно тритикале, переваримость и всасываемость питательных веществ снижается [6]. Изучаемые сортообразцы озимого тритикале содержали от 0,96 до 3,76% сырой клетчатки. Низким содержанием сырой клетчатки характеризовались сорта АДП-256 (0,96%), ТИ 17 (1,06%), линия 24 (1,11%), Рунь (1,12%).

Зерно сортообразцов озимого тритикале содержит от 1,39 до 2,39% сырой золы.

Вывод. Результаты проведённого исследования показали, что изучаемые селекционные образцы

2. Показатели кормовой ценности зерна озимого тритикале, урожай 2018 г.

Сортообразец	Влажность, %	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	Сырая зола, %	Питательность 1 кг, корм. ед.
ТИ 17	10,14	17,88	1,06	1,17	2,19	1,23
15/4	10,25	18,88	1,24	1,44	2,14	1,22
Линия 24	10,10	18,94	1,11	1,36	2,01	1,23
Сар. 17	9,92	18,94	1,30	1,53	2,12	1,23
KS88Т	7,98	19,80	2,40	1,99	2,16	1,24
45/2	9,95	19,44	1,39	1,78	2,25	1,23
Рунь	9,98	17,63	1,12	1,21	2,38	1,23
Fidelio	9,8	18,06	2,45	1,40	2,18	1,20
Валентин 90	9,91	18,06	2,45	1,10	2,09	1,22
Идея	9,93	18,63	2,48	1,19	2,20	1,21
45/1	9,38	18,88	2,03	1,33	2,15	1,22
АДП-256	9,47	19,56	0,96	1,31	2,11	1,24
36/2	9,0	19,88	3,76	1,53	2,39	1,22
Рондо	9,40	15,56	2,86	1,63	1,61	1,22
Алтайский 5	9,27	12,94	3,00	1,48	1,76	1,24
Нево	9,09	13,13	2,22	2,21	1,84	1,24
Докучаевский	9,46	13,75	2,24	1,76	1,39	1,24
Среднее	x=9,59±0,54	x=17,6±2,25	x=2,0±0,79	x=1,5±0,29	x=2,06±0,26	x=1,23±0,01

озимого тритикале, выращенные в условиях сухостепной зоны Казахстана и Приаралья, различаются по биохимическому составу и содержанию питательных веществ.

Вышеперечисленные сортообразцы могут быть рекомендованы для использования в качестве исходного материала для селекции озимого тритикале кормового направления.

Литература

1. Христенко Д.А. Влияние многолетних трав на плодородие чернозема выщелоченного и темно-каштановой почвы: дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 2007. 130 с.
2. Майсак Г.П. Приёмы возделывания озимой тритикале на зелёный корм и зерно в Предуралье: дис. ... канд. с.-х. наук. Пермь, 2011. 179 с.
3. Поминов А.В. Исходный материал для селекции тритикале в Нижнем Поволжье: дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2015. 162 с.
4. Корячкина С.Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Технология хлеба из целого зерна тритикале. Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНП», 2012. 177 с.
5. Карчевская О.В., Дремучева Г.Ф., Грабовец А.И. Научные основы и технологические аспекты применения зерна тритикале в производстве хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2013. № 5. С. 28–29.
6. Пономарев С.Н. Кормовая ценность сортов озимой тритикале в Средневолжском регионе / С.Н. Пономарев, М.Л. Пономарева, С.И. Фомин [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2018. № 7 (32). С. 47–51.
7. Вьюрков В.В. Новые озимые культуры на тёмно-каштановых почвах Приуралья // Наука, образование и культура. 2017. № 8. С. 9–12.
8. Руденко М.И., Шитова И.П., Корнейчук В.А., Малкина Р.М. Методические указания ВИР по изучению мировой коллекции пшеницы. Л., 1978. 33 с.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М., 1989.
10. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 263 с.