

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ
В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

В статье представлены результаты исследований образцов яровой тритикале из коллекции ВИР по основным технологическим показателям качества зерна. По итогам изучения выделены образцы тритикале, представляющие интерес для практической селекции данной культуры в условиях Красноярской лесостепи.

Ключевые слова: тритикале, клейковина, белок, образцы, исходный материал.

V.I. Nikitina, M.A. Khudenko

THE GRAIN TECHNOLOGICAL QUALITIES OF THE SPRING TRITICALE SAMPLES IN
THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE CONDITIONS

The research results of spring triticale samples from the VIR collection on the main technological indices of grain quality are presented in the article. As a result of the conducted research the triticale samples that are of interest to practical selection of this culture in the Krasnoyarsk forest-steppe conditions are distinguished.

Key words: triticale, gluten, protein, samples, initial material.

Введение. Расширение сырьевой базы хлебопекарной промышленности в технологии зерновых хлебобулочных изделий возможно за счет перспективной культуры тритикале. Тритикале может быть более широким источником продуктов питания для населения земного шара благодаря относительно высокому содержанию белка и лизина, вкусовым качествам [2]. Она более устойчива к неблагоприятным условиям вегетации, чем пшеница [6]. Зерно тритикале по содержанию белка, незаменимых аминокислот и минеральных веществ превосходит другие злаки, используемые для хлебопечения [1, 7]. Поэтому целенаправленная селекция на улучшение технологических свойств тритикале для каждой почвенно-климатической зоны является актуальной задачей. Селекция невозможна без подбора исходного материала.

Исходный материал и методы исследований. Опыты проведены на опытном поле кафедры растениеводства в УНПК «Миндерлинское» КрасГАУ (п. Борск) в 2008–2011 гг.

В качестве исходного материала взяты 34 образца яровой тритикале из мировой коллекции ГНУ ВНИИР им. Н.И. Вавилова РАСХН, отобранных А.Ф. Мережко для условий Восточной Сибири, и один местный – ПРЛ 11; в 2009–2011 гг. к изучаемой коллекции было добавлено еще 11 образцов. Стандартами служили среднеранний сорт яровой мягкой пшеницы Тулунская 12, среднеспелый – Омская 32 и озимая рожь Енисейка.

Посев проводили в оптимальные сроки для Красноярской лесостепи: 17–20 мая, сеялкой ССФК-7, в четырехкратной повторности с нормой высева 450 всхожих зерен на 1 м². Площадь делянок в 2008–2009 гг. – 1,28 м², 2010–2011 гг. – 3,26 м². Учетная площадь делянок – 1 и 3 м².

Постановка опытов, учеты и наблюдения осуществлялись в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4, 5].

Технологическая оценка зерна выполнена в лаборатории НИИЦ по контролю качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов КрасГАУ (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ПО11 от 5.08.2008 г.).

Статистическую обработку данных делали в лаборатории информатики Института агроэкологических технологий КрасГАУ по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Содержание белка зависело умеренно от скорости нарастания второй пары зародышевых корней ($r=0,332\pm 0,153 \dots 0,348\pm 0,278$), количества продуктивных побегов на единицу площади ($r=0,301\pm 0,156 \dots 0,454\pm 0,251$), числа зерен в главном колосе ($r=-0,360\pm 0,149 \dots -0,395\pm 0,267$), процента реализации числа цветков в колосе ($r=-0,332\pm 0,153 \dots -0,738\pm 0,144$).

У сорта Тулунская 12 содержание белка было выше на 3,1 и 3,3 % по сравнению с Омской 32 и рожью Енисейка.

Содержание белка у образцов тритикале изменялось от 9,2 (Dahbi/3/Fahad 8-2*-2//...) до 20,5 % (Chinese triticale № 1) в 2008–2010 гг., от 12,9 (Mieszko) до 19,7 % (ПРАГ 505) в 2009–2011 гг., при среднем зна-

чений по коллекции – 14,9 и 15,9 % соответственно (рис. 1, 2). Достоверно выше Тулунской 12 показатели белка были у 5 образцов тритикале (Ярило, ПРАГ 502, Pollmer 2.1.1, ПРАО 1, Chinese triticale № 1) в 2008–2010 гг., 3 (Фаса 2/1, ПРАГ 505, ПРАГ 503) – в 2009-2011 гг. По отношению к Омской 32, Енисейке по содержанию белка существенно выделилось 36 образцов тритикале. В пределах их уровня по показателям белка находились 4 образца – Лотос, Жайворонок харківський, Легінь харківський, Presto//2* Tesmo 1/..., в 2009-2011 гг. – 1 образец (Mieszko).

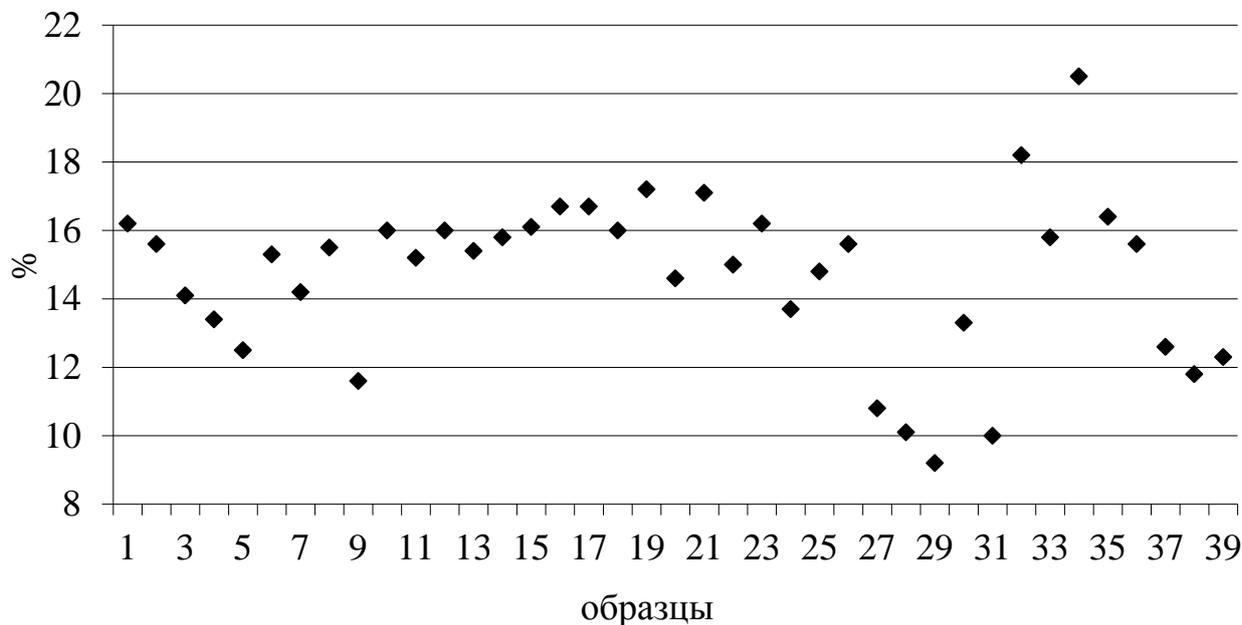


Рис. 1. Содержание белка в зерне (2008–2010 гг.), % ($HCp_{05}=1,1$): 1 – ПРЛ 11; 2 – Ульяна; 3 – Узор; 4 – Лотос; 5 – Жайворонок харківський; 6 – Хлібодар харківський; 7 – Соловей харківський; 8 – Мыкола; 9 – Легінь харківський; 10 – Коровай харківський; 11 – Харків АВІАС; 12 – ЯТХ 42; 13 – Скорый; 14 – Золотой гребешок; 15 – ЗГ-186; 16 – Скорый 2; 17 – Ярило; 18 – ПРАГ 205/3; 19 – ПРАГ 502; 20 – Fahad 5; 21 – Pollmer 2.1.1; 22 – Fahad 8-2*2//PTR...; 23 – Fahad 4/Faras 1//Caal/3; 24 – Erizo 12/2*Nimir 3...; 25 – Anoas 5/Faras 1//...; 26 – Dahbi 6/3/Ardi 1/Торо...; 27 – Ardi 1/Торо1419/Erizo...; 28 – POP-WG; 29 – Dahbi/3/Fahad 8-2*-2//...; 30 – Presto//2* Tesmo 1/...; 31 – 25AD20; 32 – ПРАО 1; 33 – СПТО 8; 34 – Chinese triticale № 1; 35 – 8А-310; 36 – Тулунская 12, st; 37 – Омская 32, st; 39 – Енисейка, st

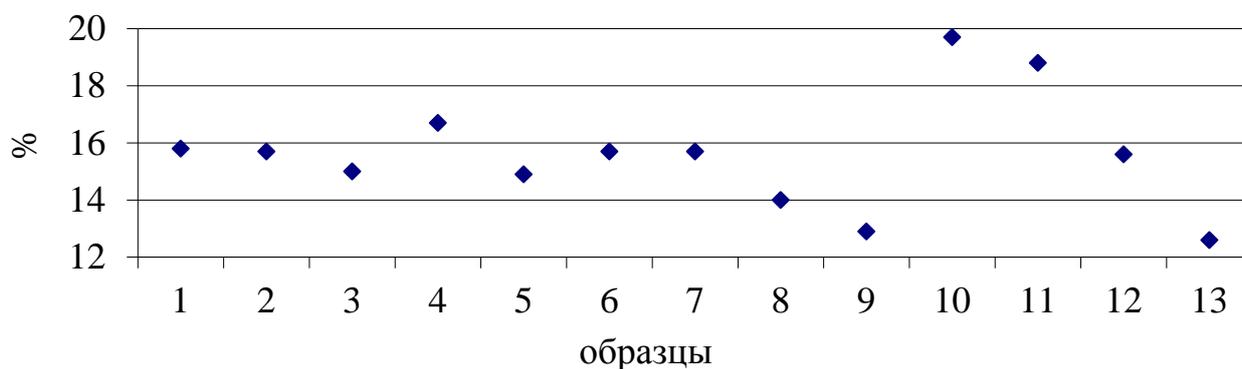


Рис. 2. Содержание белка в зерне (2009–2011 гг.), % ($HCp_{05}=0,7$): 1 – Лана; 2 – Укро; 3 – Дагво; 4 – Фаса 2/1; 5 – Kissa 2; 6 – Gabo; 7 – Wanad; 8 – Kargo; 9 – Mieszko; 10 – ПРАГ 505; 11 – ПРАГ 503; 12 – Тулунская 12, st; 13 – Омская 32, st

От количества и качества клейковины зависит качество хлеба и макарон.

Исследуемые образцы тритикале показывали низкое содержание клейковины в 2008–2010 гг. – от 5,6 до 28,6 %, 2009–2011 гг. – от 10,6 до 22,4%.

Рожь Енисейка имела самое низкое содержание клейковины в зерне – 4,8 %. Сорта пшеницы, Тулунская 12 (30,7%) и Омская 32 (31,1 %) отличались незначительно по ее количеству. Снижение содержания клейковины у всех образцов тритикале по сравнению со стандартными сортами пшеницы было достоверным: с Тулунской 12 – на 2,1–25,1%; Омской 32 – 2,6–25,5 % (2008–2010 гг.); в 2009–2011 гг. – на 8,3–20,1 % и 8,7–20,5 % соответственно (рис. 3, 4).



Рис. 3. Содержание клейковины (2008–2010 гг.), % ($HC_{05}=1,7$): 1 – ПРЛ 11; 2 – Ульяна; 3 – Узор; 4 – Лотос; 5 – Жайворонок харківський; 6 – Хлібодар харківський; 7 – Соловей харківський; 8 – Микола; 9 – Легінь харківський; 10 – Коровай харківський; 11 – Харків АВІАС; 12 – ЯТХ 42; 13 – Скорый; 14 – Золотой гребешок; 15 – ЗГ-186; 16 – Скорый 2; 17 – Ярило; 18 – ПРАГ 205/3; 19 – ПРАГ 502; 20 – Fahad 5; 21 – Pollmer 2.1.1; 22 – Fahad 8-2*2//PTR...; 23 – Fahad 4/Faras 1//Caal/3/; 24 – Erizo 12/2*Nimir 3...; 25 – Anoas 5/Faras 1//...; 26 – Dahbi 6/3/Ardi 1/Торо...; 27 – Ardi 1/Торо1419/Erizo...; 28 – POP-WG; 29 – Dahbi/3/Fahad 8-2*-2//...; 30 – Presto//2* Tesmo 1//...; 31 – 25AD20; 32 – ПРАО 1; 33 – СПТО 8; 34 – Chinese triticale № 1; 35 – 8A-310; 36 – Тулунская 12, st; 37 – Омская 32, st; 39 – Енисейка, st

По сравнению с рожью по содержанию клейковины почти все образцы тритикале существенно превышали ее на 3,0–23,8 %, только один образец Ardi 1/Торо1419/Erizo ... был на уровне Енисейки.

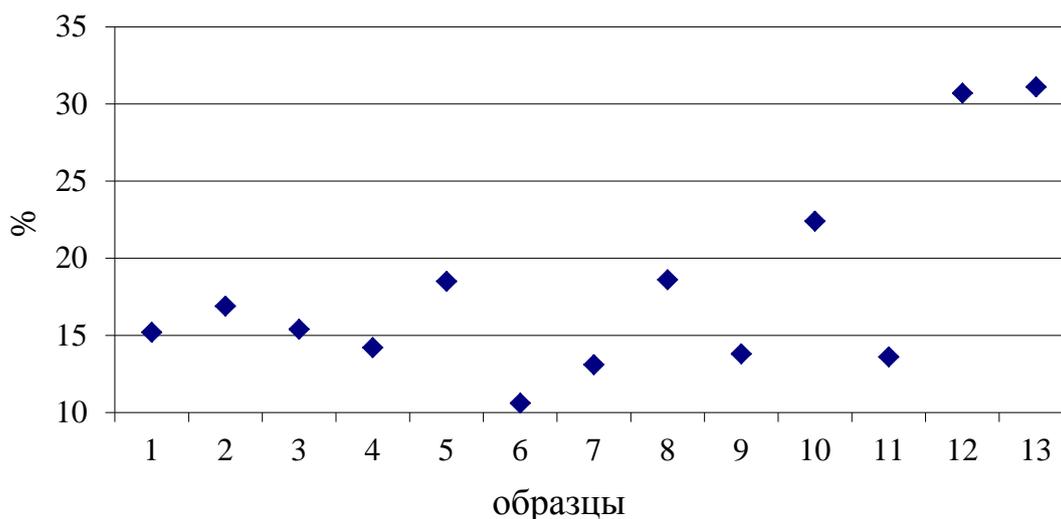


Рис. 4. Содержание клейковины (2009–2011 гг.), % ($HC_{05}=1,7$): 1 – Лана; 2 – Укро; 3 – Дагво; 4 – Фаса 2/1; 5 – Kissa 2; 6 – Gabo; 7 – Wanad; 8 – Kargo; 9 – Mieszko; 10 – ПРАГ 505; 11 – ПРАГ 503; 12 – Тулунская 12, st; 13 – Омская 32, st

Под качеством клейковины обычно подразумевают совокупность ее физических свойств: растяжимость, упругость, эластичность, вязкость, связность, а также способность сохранять исходные физические свойства в процессе отмыкания и последующей отлежки [3]. Качество клейковины имеет решающее значение для хлебопекарной оценки муки, так как физические свойства теста, определяющие силу муки, зависят главным образом от физических свойств клейковины и уже в меньшей степени от ее количественного содержания.

По показателям ИДК-1 клейковину делят на три группы качества, что позволило нам сгруппировать изучаемые образцы в 2 группы (табл.). Хорошего качества клейковину (I группа) показал 21 образец тритикале.

Распределение образцов тритикале по группам качества клейковины

Группа качества	Образцы
I (45-75 ед.)	Ульяна, Лотос, Хлібодар харківський, Легінь харківський, ЗГ-186, Скорый 2, ПРАГ 205/3, ПРАГ 502, Fahad 5, Pollmer 2.1.1., Fahad 8-2*/PTR..., Anoas 5/Faras 1//..., Dahbi 6/3/Ardi 1/Торо..., Ardi 1/Торо1419/Erizo..., POP-WG, 8A-310, Fasa 2/1, Gabo, Wanad, ПРАГ 503, ПРАГ 505
II (20-40; 80-100 ед.)	ПРЛ-11, Узор, Жайворонок харківський, Соловей харківський, Мыкола, Коровай харківський, Харків АВІАС, ЯТХ 42, Скорый, Золотой гребешок, Ярило, Fahad 4/Faras 1//Caal/3/, Erizo 12/2*Nimir 3..., Dahbi/3/Fahad 8-2*-2//..., Presto//2* Tesmo 1//..., 25AD20, ПРАО 1, СПТО 8, Chinese triticale № 1, Лана, Укро, Дарво, Kissa 2, Mieszko, Kargo

Заключение. Выделены образцы, сочетающие в себе высокое содержание белка (более 14%), хорошую эластичность и растяжимость клейковины: Ульяна, Хлібодар харківський, ЗГ-186, Скорый 2, ПРАГ 205/3, ПРАГ 502, Fahad 5, Pollmer 2.1.1., Fahad 8-2*/PTR..., Anoas 5/Faras 1//..., Dahbi 6/3/Ardi 1/Торо..., 8A-310, Fasa 2/1 Gabo, Wanad, ПРАГ 503, ПРАГ 505. Данные образцы можно рекомендовать в качестве исходного материала для селекции тритикале в Красноярской лесостепи.

Литература

1. Босиева О.И., Плиева И.А., Джиоева Г.Ф. Содержание белка и аминокислотный состав зерна тритикале // Известия Горск. гос. аграр. ун-та. – 2011. – Т. 48. – № 2. – С. 102–104.
2. Корячкина С.Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Технология хлеба из целого зерна тритикале. – Орел: Изд-во ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2012. – 177 с.
3. Методические рекомендации по оценке качества зерна / ВАСХНИЛ. Научный Совет по качеству зерна. – М., 1977. – 172 с.
4. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур (общая часть). – М.: Колос, 1985. – Вып. 1. – 269 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / ред. А.И. Григорьева. – М.: Колос, 1989. – 194 с.
6. Сечняк Л.К., Сулима Ю.Г. Тритикале. – М.: Колос, 1984. – 317 с.
7. Сухова О.В. Исследование химического состава зерна тритикале как основного белковосодержащего сырья // Вестник НГИЭИ. – 2013. – № 8 (27). – С. 85–90.

