

УДК 664.7:664.66

COMPARATIVE ESTIMATION OF GRAIN OF SPRING AND WINTER WHEAT AND SPRING TRITICALE AS THE RAW MATERIAL FOR BREAD PRODUCTION

N. Osokina, K. Kostetska

Uman National University of Horticulture

Key words:

*Grain
Wheat
Tritikale
Sort
Flour
Technological properties
Bread
Quality*

Article history:

Received 06.01.2016
Received in revised form
24.01.2016
Accepted 07.02.2016

Corresponding author:

N. Osokina
E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The results of the study of technological usefulness of grain of soft spring wheat of Trizo and Midae varieties, soft winter variety of Lazurna, spring triticale of Avatar variety for bread production have been presented. Researches were conducted at the Department of Technology of Storage and Processing of Grain in 2013—2014. Geometric and technological characteristics of wheat and triticale grain were determined, as well as organoleptic and baking properties of flour. Experimental baking of bread was done and indicators of its quality were defined. The use of flour from triticale grain for bread production will help to solve one of the main problems of making bakery products, such as expanding the resource base that can allow increasing the range of products to meet the growing needs of wide sections of the population in Ukraine and in the world.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗЕРНА ЯРИХ ТА ОЗИМИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ І ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ХЛІБА

Н.М. Осокіна, К.В. Костецька

Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати вивчення технологічної придатності зерна пшениці ярої м'якої сортів Трізо і Мідає, озимої м'якої сорту Лазурна, тритикале ярого сорту Аватар для виробництва хліба. Дослідження проведені на кафедрі технології зберігання і переробки зерна в 2013—2014 роках. У зерні пшениці і тритикале визначено геометричні, технологічні, в борошні — органолептичні й хлібопекарські властивості. Зроблено пробну випічку хліба і визначено показники його якості. Використання борошна із зерна тритикале для виготовлення хліба допоможе вирішити одне з найважливіших завдань виготовлення хлібобулочної продукції — розширення сировинної бази, що надасть можливість збільшити асортимент виробів для повного задоволення зростаючих потреб широких верств населення України і світу.

Ключові слова: зерно, пшениця, тритикале, сорт, борошно, технологічні властивості, хліб, якість.

Постановка проблеми. Зерно пшеницы является основным сырьем для производства жизненно необходимого продукта — хлеба, употребляя который, человек почти наполовину удовлетворяет потребность в углеводах, на треть — в белках, более чем наполовину — в витаминах группы В, солях фосфора и железа [1].

Хлеб является гениальным изобретением человечества. Его можно употреблять в любое время дня и в любом возрасте. Хлебные изделия являются одним из базовых продуктов питания человека. В хлебе содержится много пищевых веществ, которые необходимы человеку, среди них белки, углеводы, витамины, минеральные вещества, пищевые волокна. При употреблении 500 г пшеничного хлеба из муки первого или высшего сортов в организм поступает от 21 до 64 % суточной потребности жизненно необходимых аминокислот (кроме лизина, который в хлебе содержится в недостаточном количестве) [2].

В Украине хлеба употребляют традиционно много — в среднем до 330 г в сутки [3]. Поскольку хлеб является одним из самых дешевых продуктов питания, в периоды экономической нестабильности его употребление неизбежно возрастает. В то же время, делаются попытки использовать в качестве сырья для хлебопечения зерно других культур, в частности тритикале [4, 5].

Цель исследования. Установить технологическую пригодность зерна пшеницы яровой мягкой сортов Тризо и Мидаэ, озимой мягкой сорта Лазурная, тритикале ярового сорта Аватар разных условиях выращивания для производства хлеба.

Материалы и методы. Зерно пшеницы сортов Тризо и Лазурная, тритикале сорта Аватар выращено на исследовательском поле учебно-научно-производственного отдела Уманского НУС, тогда как пшеница сорта Мидаэ — на исследовательском поле фермерского хозяйства «Пролисок+» в с. Гранов Гайсинского района Винницкой области.

Исследование проведено на кафедре технологии хранения и переработки зерна в 2013—2014 годах. В зерне пшеницы и тритикале определяли геометрические, технологические, в муке — органолептические, хлебопекарные свойства. Сделано пробную выпечку хлеба и определены показатели его качества.

Для определения качества зерна и муки применяли общепринятые методы: отбор проб [ГОСТ 13586.3–83]; определение цвета и запаха [ГОСТ 10967-90]; зараженности [ГОСТ 13586.3-83, ГОСТ 13586.4-83]; засоренности [ГОСТ 28419-97]; влажности [ГОСТ 13586.5-93, ГОСТ 9404-88]; зольности [ГОСТ 27494-87]; количества и качества клейковины [ГОСТ 13586.1-68]; натуры [ГОСТ 10840-64]; массы 1000 зерен [ГОСТ 10842-89]; стекловидности [ГОСТ 10987-76]; числа падения (ЧП) [ГОСТ 27676-88]; белости [ГОСТ 26361-84]; кислотности [ГОСТ 5670-51]; пористости [ГОСТ 5669-51]; также производилась лабораторная выпечка хлеба [ГОСТ 27669-88] и органолептическая оценка хлеба по методике Московского технологического института пищевых технологий [6, 7].

Результаты исследования. Физико-химические свойства твердых сыпучих материалов характеризуются большим числом показателей, выбор которых зависит от поставленной инженерной задачи. Для зерна как сырья для производства муки основное технологическое значение имеют его геометрическая характеристика, натура зерна, масса 1000 зерен, стекловидность.

По средним значениям линейных размеров зерна пшеницы и тритикале исследуемых сортов определяли значения объема, площади и сферичности (табл. 1).

Таблица 1. Физико-механические свойства зерна

Культура, сорт		Год	Размер, мм			Объем, V , мм ³	Сфе- рич- ность, φ	Площадь внешней поверх- ности, F_z , мм ²	Массовая доля крахмалис- той части эндосперма, m_z , %
			длина, l	ширина, a	толщина, b				
Пшеница	Тризо	2013	6,5	3,6	3,1	37,7	0,62	87,8	82,4
		2014	6,1	3,4	2,9	30,9	0,61	76,4	81,4
		среднее	6,3	3,5	3,0	34,3	0,61	82,1	81,9
	Мидаэ	2014	6,2	3,9	3,1	32,9	0,54	86,0	80,5
	Лазур- ная	2013	6,7	3,9	3,2	43,4	0,58	94,6	83,3
	По данным литературных источников*	4,8—8,0	1,6—4,0	1,5—3,3	6,0—54,9	—	68,5—115,2	77,0—85,0	
		7,0	4,0	3,0	43,7	0,63	94,9	-	
Тритикале	Аватар	2013	7,9	3,2	3,0	39,4	0,56	100,2	81,0
		2014	7,7	3,2	3,0	37,0	0,55	98,3	80,2
		среднее	7,8	3,2	3,0	38,2	0,55	99,3	80,6
	По данным литературных источников*	5,0—10,0	1,4—3,6	1,2—3,5	4,4—65,5	—	72,0—148,5	74,0—79,0	
		8,4	3,5	2,6	39,7	0,56	101,2	—	
$НІР_{05}$			0,41	0,22	0,15	1,87	0,03	4,61	4,09

Примечание. * — по данным [1, 4]: над косой чертой — пределы; под косой чертой — среднее.

Форма и линейные размеры зерна влияют на выбор схем сепарирования, характеристику рабочих органов сепарирующих и измельчающих машин. Объем и внешняя поверхность играют важную роль в процессах увлажнения, нагрева и охлаждения зерна.

Как видно из данных табл. 1, показатели геометрической характеристики зерна исследуемых культур достаточно сильно варьируются. Полученные значения показателей находятся в пределах, указанных в литературных источниках. Однако в зерне пшеницы сортов Тризо, Мидаэ и Лазурная толщина зерна до 0,2 мм больше, а длина и ширина на 0,3—0,8 и 0,1—0,5 мм меньше средних значений. Наибольшие линейные размеры зерна определены для зерен озимой мягкой пшеницы сорта Лазурная 2013 г. выращивания, а наименьшие — для зерен яровой мягкой пшеницы сорта Тризо 2014 г. выращивания.

Зерно тритикале сорта Аватар имеет удлиненную эллипсообразную форму, а его длина и ширина за годы исследования в среднем уменьшились соответственно на 0,6 и 0,3 мм, а толщина в среднем увеличилась на 0,4 мм.

Такие характеристики повлияли на объем и площадь внешней поверхности, значения которых уступают средним из литературных источников, соответственно на 0,3—10,8 мм³ и 0,3—12,8 мм² для пшеницы; на 1,5 мм³ и 1,9 мм² — для тритикале. Известно [7], что отличающиеся от средних значений показатели формы зерна влияют на угол естественного откоса и угол трения.

Геометрическая характеристика зерна определяет его плотность при формировании слоя и особенности перемещения зерна во время транспортировки. Чем больше геометрические размеры зерна, тем больший у него угол откоса, который позитивно влияет на передвижение зерна при его транспортировке по трубам самотека. Из-за сложности структуры технологических процессов, для заводов характерна значительная протяженность путей обработки зерновых продуктов, которая достигает нескольких километров в машинах и разных механизмах для средних по мощности заводов.

Кроме того, при сортовом помоле мука должна быть получена только за счет избирательного измельчения крахмалистой части эндосперма, а оболочка, алейроновый слой и зародыш должны направляться в отруби. Поэтому важно иметь сведения о содержании эндосперма в зерне данной партии, чтобы составить прогноз о возможном выходе муки при его помоле. Наибольшую массовую долю крахмалистой части эндосперма определено в зерне озимой мягкой пшеницы сорта Лазурная — 83,3 %, а в зерне других сортов, которые изучали, — на 1,7—3,4 % меньше. В свою очередь, массовая доля эндосперма в зерне тритикале составляла 80—81 %, с преимуществом в 2013 г., что оказывало позитивное влияние на выход муки.

Лучшими по влиянию на физико-механические свойства зерна пшеницы и тритикале признаны погодные условия 2013 года выращивания.

Качество готовой продукции напрямую зависит от качества сырья. Исследование качества зерна показало, что образцы имеют запах и вкус, присущие культурам.

Технологические свойства зерна — это совокупность признаков и показателей качества, которые характеризуют состояние зерна в технологических процессах переработки и влияют на выход и качество муки.

В табл. 2 и 3 приведена сравнительная характеристика технологических свойств зерна пшеницы и тритикале исследуемых сортов.

Таблица 2. Характеристика и нормы качества зерна пшеницы

Показатель	Допустимая норма (ДСТУ 3768:2010)* [8]	Фактическое качество сорта					НП ⁰⁵
		Тризо			Мидаэ	Лазурная	
		2013 г.	2014 г.	среднее	2014 г.	2013 г.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Влажность, %	не более 14,0	12,9	12,6	12,8	12,8	13,7	0,67
Сорная примесь, %	не более 1,0/2,0	1,6	1,5	1,6	0,6	1,8	0,08
в т. ч. минеральная примесь	не более 0,3	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 2.

1	2	3	4	5	6	7	8
Зерновая примесь, %	не более 5,0/8,0	3,1	2,8	3,0	3,0	3,1	0,16
Зараженность вредителями хлебных запасов, ед. в 1 кг крупы	не допускается, кроме зараженности клещом, не выше 1 степени	не выявлено					—
Натура, г/л	не меньше 760/740	765	760	762	770	790	38,80
Масса 1000 зерен, г	35—50**	44,3	40,0	42,2	41,4	44,6	2,15
Стекловидность, %	не меньше 50/40	32,0	32,0	32,0	44,0	35,0	1,86

Примечание. * — до косой черты — 1 класс; после косой черты — 2 класс; ** — по данным литературных источников [1, 7].

Таблица 3. Характеристика и нормы качества зерна тритикале сорта Аватар

Показатель	Допустимая норма (ДСТУ 4762:2007) [9]	Фактическое качество			НІР ₀₅
		2013 р.	2014 р.	среднее	
Влажность, %	не более 14,5	12,7	13,0	12,8	0,64
Сорная примесь, %	не более 2,0	2,3	2,3	2,3	0,12
в т. ч. минеральная примесь	не более 0,3	—	—	—	—
Зерновая примесь, %	не более 7,0	6,1	6,2	6,1	0,32
Зараженность вредителями хлебных запасов, ед. в 1 кг крупы	не допускается, кроме зараженности клещом, не выше 1 степени	не выявлено			—
Натура, г/л	630...750	720	722	721	36,02
Масса 1000 зерен, г	10—50*	40,6	40,7	40,6	2,04
Стекловидность, %	—	24,0	24,0	24,0	1,21

Примечание. * — по данным литературных источников [1, 3, 4, 7].

Результаты исследований качества зерна по технологическим показателям показали, что зерно исследуемых сортов отвечает установленным нормам качества. Влажность зерна пшеницы — на 0,3—1,4 % а тритикале — на 1,5—1,8 % меньше допустимых пределов.

Общее содержание сорной примеси превышает допустимые нормы для зерна 1 класса в пшенице сортов Тризо и Лазурная соответственно на 0,6 и 0,8 %, тритикале сорта Аватар на 0,3 %. Несоответствие количества сорной примеси нормам качества зерна свидетельствует о нетщательном его сепарировании. В свою очередь, зерновая примесь в зерне пшеницы и тритикале составляет, в среднем, соответственно 3,0 и 6,1 %, что меньше допустимых значений на 2,0 и 0,9 %. В исследуемых образцах не было обнаружено никаких вредителей.

Масса 1000 зерен пшеницы сорта Лазурная составляла 44,6 г, что больше, чем для зерна сорта Тризо 2013 и 2014 гг. урожая соответственно на 0,3 и 4,6 г и на 3,2 г пшеницы сорта Мидаэ. Масса же 1000 зерен тритикале сорта Аватар в среднем за годы исследования составляла 40,6 г.

Наибольшее значение натуры определено в зерне пшеницы сорта Лазурная — 790 г/л, а в зерне других изучаемых сортов — на 3—4 % меньше. Натура же зерна тритикале составляла 720—722 г/л, что имело позитивное

влияние на выход муки. Лучшие значения показателей качества зерна пшеницы сорта Лазурная, тритикале сорта Аватар в 2014 г. урожая, очевидно, объясняется их более высокой влажностью.

С ростом стекловидности зерна наблюдается увеличение содержания белка и улучшение его технологических свойств. Выход муки из высокостекловидных зерен больший. Исследуемые образцы зерна имели мучнистый эндосперм, причем стекловидность зерна пшеницы (32—44%) выше на 25—45 %, чем в зерна тритикале сорта Аватар (24 %). Установлено, что фактический выход муки из зерна пшеницы и тритикале составлял 72 % первого сорта (односортная).

Хлебопекарные показатели муки из зерна пшеницы и тритикале приведены в табл. 4 и 5.

Таблица 4. Хлебопекарные показатели качества муки пшеничной

Показатель	Допустимые нормы качества по сортам*			Фактическое качество муки из зерна сорта					НП ₀₅
	высший	I	II	Тризо			Мидаэ	Лазурная	
				2013 р.	2014 р.	среднее	2014 р.	2013 р.	
Количество сырой клейковины, %, не меньше	24	25	21	30,2	29,0	29,6	28,4	32,6	1,50
Качество сырой клейковины, усл. ед. прибора ИДК	25—100. Не ниже II-й группы качества			85	100	94	72	80	4,22
ЧП, не менее, с	160			280	206	243	222	180	10,80
Белость, усл. ед. РЗ-БПЛ	не менее 54	36—53	12—35	51	49	50	46	49	2,41
Кислотность, не более, град.	3,0	3,5	4,5	2,4	2,6	2,5	2,8	3,0	0,13

Примечание. * — для муки по ДСТУ 46.004-99 [10].

Таблица 5. Хлебопекарные показатели качества муки из зерна тритикале

Показатель	Допустимые нормы качества по сортам*		Фактическое качество муки из зерна сорта Аватар			НП ₀₅
	I	II	2013 р.	2014 р.	среднее	
Количество сырой клейковины, %, не менее	18	16	19,0	18,7	18,9	0,92
Качество сырой клейковины, усл. ед. прибора ИДК	20—100. Не ниже II-й группы качества		65	70	68	3,35
ЧП, не менее, с	100		316	288	302	15,00
Белость, усл. ед. РЗ-БПЛ	36—53	12—35	49	51	50	2,49
Кислотность, не более, град.	4,0	5,0	4,0	3,4	3,6	0,22

Примечание. * — для муки по ДСТУ 4690:2008 [11].

Качество муки определяется показателями, по которым пшеничную муку разделяют на сорта: высший, первый, второй и обойный; мука из тритикале — первый, второй и обойный. Мука из исследуемых образцов первого сорта (односортная), имеет запах и вкус, присущий муке из пшеницы и тритикале, без посторонних запахов и вкусов. При разжевывании муки хруст не ощущается.

Из табл. 4 и 5 видно, что зерна пшеницы и тритикале стабильно имеют высокие хлебопекарные свойства.

В результате исследований трех сортов пшеницы установлено, что существенными факторами для повышения качества зерна является подбор сортов для выращивания. Оптимальным соотношением количества и качества клейковины и числа падения характеризуется зерно озимой пшеницы сорта Лазурная, с количеством сырой клейковины в 32,6 %, качеством сырой клейковины в 80 усл. ед. прибора ИДК, и числом падения в 180 с. Мукомольные свойства изучаемого зерна существенно зависели от их сортовых особенностей и от погодных условий года выращивания. Так, зерно пшеницы сорта Тризо имело более высокие хлебопекарные показатели качества муки в 2013 году выращивания (количество сырой клейковины 30,2 %, что на 4 % больше, чем в муке 2014 г.).

В муке из зерна тритикале сорта Аватар в среднем определено 18,9 % сырой клейковины, 68 усл. ед. прибора ИДК, а число падения составило 302 с. Хлебопекарные показатели качества муки из зерна тритикале 2014 г. выращивания уступали показателям зерна 2013 г. выращивания.

У всех образцов пшеничной муки сырая клейковина II группы качества (удовлетворительная слабая), тогда как у муки из тритикале — I группы качества (хорошая).

Кислотность муки из зерна пшеницы — 2,4—3,0°, что не выходит за допустимые нормы для муки высшего сорта. В образце муки из зерна тритикале сорта Аватар данный показатель качества отвечает муке первого сорта (3,4 и 4,0°).

По всем показателям качества пшеничная мука из зерна пшеницы изучаемых сортов отвечает высшему сорту, за исключением белости — 46—51 усл. ед. Учитывая значение прибора РЗ–БПЛ, исследуемую пшеничную муку следует отнести к первому сорту. В свою очередь, для муки из зерна тритикале установлено, что белость, количество сырой клейковины, число падения и кислотность отвечают нормам для муки первого сорта.

Результаты анализа хлеба за физико-химические показатели качества приведены в табл. 6 и 7.

Таблица 6. Физико-химические показатели качества хлеба из пшеничной муки

Сорт	Год	Вид хлеба	Влажность, %	Кислотность, град.	Пористость, %	Объем, см ³
Тризо	2013	подовый	38,6	2,8	62,8	420
		формовой	40,0	2,8	63,0	450
	2014	подовый	38,4	2,9	62,7	416
		формовой	39,8	2,9	63,0	435
	среднее*	подовый	38,5	2,9	62,8	418
		формовой	39,9	2,9	63,0	443
Мидаэ	2014	подовый	38,5	3,0	62,4	415
		формовой	40,0	3,0	62,7	430
Лазурная	2013	подовый	40,0	3,2	67,8	482
		формовой	40,3	3,2	69,0	558
HIP ₀₅			1,94	0,14	3,22	22,80

Примечание. * — за 2013—2014 гг.

Таблица 7. Физико-химические показатели качества хлеба из муки зерна тритикале сорта Аватар

Год	Вид хлеба	Влажность, %	Кислотность, град.	Пористость, %	Объем, см ³
2013	подовый	41,0	5,2	56,3	390
	формовой	42,3	5,2	57,9	420
2014	подовый	41,5	5,3	54,0	382
	формовой	43,0	5,3	56,8	410
Среднее*	подовый	41,2	5,2	55,2	386
	формовой	42,4	5,2	57,3	415
HIP ₀₅		2,08	0,26	2,80	19,96

Примечание. * — за 2013—2014 гг.

Оценка хлеба проводилась через 16 час после выпечки. По органолептическим показателям хлеб из муки пшеницы соответствует установленным требованиям: поверхность — гладкая, без загрязнения, больших трещин и подрывов, в хлебе подовом выражена мучнистость нижней корочки; мякиш — пропеченный, эластичный, не липкий, не влажный на ощупь, с развитой пористостью, без следов уплотнения; вкус и запах — свойственный данному наименованию хлеба, без постороннего привкуса и запаха. По качеству хлеб из муки тритикале уступал хлебу из пшеничной муки: объем и пористость ниже, мякоть тверже.

В среднем общая хлебопекарная оценка хлеба пшеничного составляет 4,4 балла (отличная), а с тритикале — 3,8 балла (хорошая). По полученным данным, влажность и пористость хлеба подового уступают таким показателям хлеба формового на 0,3—3,7 %, а объем — на 4—14 %.

Влажность хлеба пшеничного подового составляет 38,4—40,0 %, что меньше влажности хлеба из тритикале подового и формового соответственно на 2,9—6,8 и 5,7—9,4 % и на 3,5—4,7 % — формового хлеба с пшеничной муки.

Кислотность хлеба обусловлена способом приготовления теста и сортом муки. Кислотность влияет на вкусовые свойства хлеба. Недостаточно или излишне кислый хлеб неприятен на вкус. По этому показателю судят о правильности ведения технологического процесса. Кислотность хлеба пшеничного не превышает 3,2°, тогда как из тритикале — около 5,0°, что входит в норму стандартов [12].

Пористость характеризует важное свойство хлеба — его усвояемость организмом человека. По полученным данным пористость хлеба пшеничного составляет 63—69 %, что больше на 12—20 %, чем данный показатель хлеба для муки из тритикале.

Итак, хлеб из зерна тритикале отличается от хлеба из пшеничной муки большей кислотностью и влажностью. В свою очередь, пшеничный имеет больший объем и пористость.

Выводы

Зерно пшеницы яровой мягкой сортов Тризо и Мидаэ, озимой мягкой сорта Лазурная, тритикале ярового сорта Аватар имеют хорошие мукомольные и хлебопекарные свойства. В среднем общая хлебопекарная оценка хлеба пшеничного составляет 4,4 балла (отличная), а хлеба из тритикале — 3,8 балла (хорошая).

Использование муки из зерна тритикале для изготовления хлеба поможет разрешить одну из самых важных задач производства хлебобулочной продук-

ции — расширение сырьевой базы, что позволит увеличить ассортимент изделий для более полного удовлетворения возрастающих нужд широких слоев населения Украины и мира.

Литература

1. *Системи технологій в рослинництві*: Навч. посібник / Г.М. Господаренко, В.О. Єщенко, С.П. Полторецький та ін. — Умань: СПД Сочінський, 2008. — 368 с.
2. *Товарознавство*. Продовольчі товари: Навч. посібник / О.Г. Бровко, О.В. Булгакова, Г.С. Гордієнко, В.В. Дятлов. — Київ: Кондор, 2010. — 730 с.
3. *Лесничий В.А.* Хозяйственно ценные и питательные свойства зернового ярого тритикале / В.А. Лесничий, В.К. Рябчун, В.И. Шатохин // Научный вестник Национального аграрного университета. — 2002. — Вип. 40. — С. 34—38.
4. *Хозяйственная ценность яровых тритикале* / В.К. Рябчун // Библиотечный вестник. — 2003 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ukrseeds.narod.ru>.
5. *Рябчун В.К.* Качество зерна новых линий яровых гексаплоидных тритикале / В.К. Рябчун, В.И. Шатохин, И.А. Панченко // Научные основы стабилизации производства продукции растениеводства: междунар. конф., 1999 г.: тезисы докл. — Харьков, 1999. — С. 199—200.
6. *Данильчук П.В.* Оценка качества зерна в хозяйствах и на хлебоприемных предприятиях: справ. / П.В. Данильчук, Л.Р. Торжинская. — Киев: Урожай, 1990. — 174 с.
7. *Зверев С.В.* Физические свойства зерна и продуктов его переработки. — Москва: ДеЛипринт, 2007. — 176 с.
8. ДСТУ 3768:2010. «Зерно. Пшеница. Технические условия», 2010.
9. ДСТУ 4762:2007. «Зерно. Тритикале. Технические условия», 2007.
10. ДСТУ 46.004-99. «Мука пшеничная. Технические условия», 1999.
11. ДСТУ 4690:2008. «Мука из зерна тритикале. Технические условия», 2008.
12. ДСТУ 4582-2006 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Технические условия», 2006.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНА ЯРОВЫХ И ОЗИМЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ И ТРИТИКАЛЕ ЯРОВОГО КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХЛЕБА

Н.М. Осокина, Е.В. Костецкая

Уманский национальный университет садоводства

В статье приведены результаты изучения технологической пригодности зерна пшеницы яровой мягкой сортов Тризо и Мидаэ, озимой мягкой сорта Лазурная, тритикале ярового сорта Аватар для производства хлеба. Исследование проведено на кафедре технологии хранения и переработки зерна в 2013—2014 годах. В зерне пшеницы и тритикале определены геометрические, технологические, в муке — органолептические и хлебопекарные свойства. Произведена пробная выпечка хлеба и определены показатели его качества. Использование муки из зерна тритикале для изготовления хлеба поможет разрешить одну из самых важных задач производства хлебобулочной продукции — расширение сырьевой базы, что позволит увеличить ассортимент изделий для более полного удовлетворения возрастающих нужд широких слоев населения Украины и мира.

Ключевые слова: зерно, пшеница, тритикале, сорт, мука, технологические свойства, хлеб, качество.