

**Н. М. Осокіна**

доктор с.-г. наук, професор кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва
ninaosokina53@mail.ru

УДК 635.64:664.8.03

**К. В. Костецька**

кандидат с.-г. наук, старший викладач кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва
katarin182@mail.ru

ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТА ТРИТИКАЛЕ ДЛЯ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Анотація. Стаття присвячена технологічній оцінці зерна пшениці ярої м'якої сортів Тризо та Мідас, озимої м'якої сорту Лазурна, а також тритикале сорту Аватар для виробництва крупи. Експериментальна частина роботи виконана впродовж 2013–2014 рр. за умов лабораторії кафедри технології зберігання і переробки зерна, навчально-науково-виробничих відділів Уманського національного університету садівництва та фермерського господарства «Пролісок+» в с. Гранів Гайсинського району Вінницької області. Згідно методик, що описані в стандартах, виконувалися аналізи зерна та крупи.

Геометрична характеристика зерна визначає щільність його при формуванні шару та особливості переміщення зерна під час транспортування. За середнім значеннями лінійних розмірів зерна пшениці та тритикале сортів, що досліджували, визначали значення об'єму, площі та сферичності, що відіграють важливу роль у процесах зволоження, нагріву і охолодження.

Якість готової продукції безпосередньо залежить від якості сировини. Проведення дослідження з якості зерна показало, що зразки мають запах і смак властиві культурам. Технологічні властивості зерна – це сукупність ознак і показників його якості, що характеризують стан зерна в технологічних процесах переробки і впливають на вихід і якість крупи. При оцінці кулінарних властивостей круп визначали коефіцієнт розварюваності, тривалість варіння, колір, смак, запах, консистенцію.

Технологічні властивості зерна пшениці та тритикале достатньо високі. Невідповідність вмісту смітцевої домішки нормам якості зерна свідчить про неретельне його очищення. Крупи з зерна культур, що досліджували, доброї та відмінної якості з типовим для крупи «Полтавська» смаком та приємним, притаманним запахом, без сторонніх присмаків і запахів. На зниження їхньої якості вплинула консистенція, смак і колір каші. Фактичний вихід крупи з зерна пшениці становить 62–63%, тоді як із зерна тритикале – 60–61% за базисного виходу цих круп – 63%.

Ключові слова: зерно, пшениця, тритикале, сорт, крупа, технологічна оцінка, якість.

Н. М. Осокіна

доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва

К. В. Костецька

кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И ТРИТИКАЛЕ ДЛЯ КРУПЯНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. Статья посвящена технологической оценке зерна пшеницы яровой мягкой сортов Тризо и Мидас, озимой мягкой сорту Лазурная, а также тритикале сорта Аватар для производства крупы. Экспериментальная часть работы выполнена на протяжении 2013–2014 гг. в условиях лаборатории кафедры технологии хранения и переработки зерна, учебно-научно-производственных отделов Уманского национального университета садоводства и фермерского хозяйства «Пролісок+» в с. Гранов Гайсинского района Винницкой области. Согласно методик, которые описаны в стандартах, выполнялись анализы зерна и крупы.

Геометрическая характеристика зерна определяет плотность его при формировании слоя и особенности перемещения зерна во время транспортировки. За средним значениями линейных размеров зерна пшеницы, тритикале сортов, которые изучали, определяли значения объема, площади и сферичности, что играют важную роль в процессах увлажнения, нагрева и охлаждения. Качество готовой продукции непосредственно зависит от качества сырья. Исследование качества зерна показало, что образцы имеют запах и вкус свойственные культурам. Технологические свойства зерна – это совокупность признаков и показателей его качества, которые характеризуют состояние зерна в технологических процессах переработки и влияют на выход и качество крупы.

При оценке кулинарных свойств круп определяли коэффициент разваривания, длительность варки, цвет, вкус, запах, консистенцию.

Технологические свойства зерна пшеницы и тритикале достаточно высокие. Несоответствие содержимого мусорной примеси нормам качества зерна свидетельствует о нетщательной его очистке. Крупы из зерна культур, которые изучали, хорошего и отличного качества с типичным для крупы «Полтавская» вкусом и приятным, присущим запахом, без посторонних привкусов и запахов. На снижение качества повлияла консистенция, вкус и цвет каши. Фактический выход крупы из зерна пшеницы составляет 62–63%, тогда как из зерна тритикале – 60–61%, при базисном выходе этих круп – 63%.

Ключевые слова: зерно, пшеница, тритикале, сорт, крупа, технологическая оценка, качество.

N. M. Osokina

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Department of Technology of Storage and Processing of Grain
Uman National University of Horticulture

K. V. Kostetska

PhD of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of Department of Technology of Storage and Processing of Grain
Uman National University of Horticulture

TECHNOLOGICAL ESTIMATION GRAIN OF WHEAT AND TRITIKALE IS FOR GROATS PRODUCTION

Abstract. Article is devoted the technological estimation of grain of wheat furious soft of sorts of Trizo and Midas, winter soft a sort Light-blue, and also tritikale of furious sort of Avatar for the production of groats. Experimental part of work is executed during 2013–2014 in the conditions of laboratory of department of technology of storage and processing of grain, educational-scientifically production departments of the Uman national university of gardening and farm of «Prolisok+» in Graniv village Gaysin district Vinnytsya region. With exactness and logical sequence in obedience to methods which are described in standards, the analyses of grain and groats were executed.

Geometrical description of grain determines the closeness of him at forming of layer and feature of moving of grain during transporting. After middle the values of linear sizes of grain of wheat, tritikale and to the barley of sorts which studied, the values of volume, area and spherical determined, that play an important role in the processes of moistening, heating and cooling.

Quality of the prepared products directly depends on quality of raw material. The leadthrough of research from quality of grain rotined that a smell and taste have standards incident to the cultures. Technological properties of grain are an aggregate of signs and indexes of his quality, which characterize consisting grain of technological processes of processing and influence on an output and quality of groats.

At the estimation of culinary properties of groats determined the coefficient of boiling soft, duration of cooking, color, taste, smell, consistency.

Technological properties of grain of wheat and tritikale high enough. Disparity of content of trash admixture the norms of quality of grain testifies to his uncareful cleaning. Groats from grain of cultures which studied, good and excellent value with typical for groats «Poltavska» by taste and pleasant, inherent smell, without extraneous tastes and smells. Consistency, taste and color of porridge, influenced on the decline of their quality. An actual exit of groats from grain of wheat is 62–63%, while from grain of tritikale – 60–61% on base leaving of these groats – 63%.

Keywords: grain, wheat, tritikale, sort, groats, technological estimation, quality.

Постановка проблеми. Крупи посідають чільне місце в раціоні харчування населення нашої країни. У відповідності до фізіологічно виправданих норм в середньому денний раціон людини повинен містити біля 40 г різноманітних круп, що відповідає споживанню 14–15 кг круп'яних продуктів на рік [1–3].

Дослідження придатності зерна певних сортів для використання в круп'яній промисловості є новим. Крім того, на сьогоднішній день, відсутні рекомендації щодо виготовлення круп'яних продуктів із зерна тритикале. Придатність зерна для круп'яної промисловості характеризується якістю отриманих круп за технологічними та кулінарними показниками.

Аналіз останніх досліджень. Для зерна, як сировини для виробництва крупи, основне технологічне значення мають його біометрична характеристика, крупність і вирівняність зернової маси. Крупи різних круп'яних культур відрізняються за формою, розміром, кольором, структурою та смаковими властивостями. Залежно від технології виготовлення з зерна ячменю розрізняють крупи – перлова та ячна; з зерна пшениці – «Полтавська» та «Артек» [1, 2].

Пшениця – найважливіша продовольча культура. До складу її зерна входять усі необхідні для харчування елементи: білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти і мінеральні речовини. Не випадково пшениця є основним продуктом харчування у 43 країнах світу з населенням понад 1 млрд осіб [4–6].

Тритикале порівняно нова озима або яра злакова рослина, штучно створена селекціонерами схрещуванням жита з пшеницею, а тому багато морфологічних ознак і біологічних властивостей у тритикале є проміжними між пшеницею та житом. Тритикале менш вибагливе до умов вирощування, ніж пшениця, що робить його особливо цінним для господарств із невисоким ресурсним забезпеченням [7–9].

Мета статті – встановити технологічну придатність зерна пшениці ярої м'якої сортів Трізо та Мідас, озимої м'якої сорту Лазурна, а також тритикале ярого сорту Аватар за різних умов вирощування для виробництва крупи «Полтавська» та «Артек».

Методика дослідження. Зерно пшениці сортів Трізо та Лазурна, тритикале сорту Аватар вирощено на дослідному полі навчально-науково-виробничого відділу Умань-

ського НУС, тоді як пшениці сорту Мідас – на дослідному полі фермерського господарства «Пролісок+» у с. Гранів Гайсинського р-ну Вінницької обл.

Дослідження проведено впродовж 2013–2014 рр. на кафедрі технології зберігання і переробки зерна Уманського НУС та виробничому комплексі фермерського господарства «Пролісок+» в с. Гранів Гайсинського району Вінницької області.

Для визначення якості зерна та крупи застосовували загальноприйняті методи: відбір проб [ГОСТ 13586.3–83; ГОСТ 24104–88]; визначення кольору і запаху [ГОСТ 10967–75]; зараженості [ДСТУ 13586.6–93; ГОСТ 13586.4–83]; засміченості [ГОСТ 30483–97]; вологості [ГОСТ 13586.5–93]; натури [ГОСТ 10840–64]; маси 1000 зерен [ГОСТ 10842–89]; склоподібності [ГОСТ 10987–76]; оцінки якості крупи [ДСТУ 3768–98; ГОСТ 5784–60; ГОСТ 286–72] та кулінарних властивостей крупи за П.В. Данильчука, Л.Р. Торжинської [10].

Основні результати дослідження. Геометрична характеристика зерна визначає щільність його при формуванні шару (пористість) та особливості переміщення зерна під час транспортування. Для досліду відбирали по 10 середніх за розмірами зерен пшениці, тритикале та ячменю, проводили вимірювання їх лінійних розмірів [2].

За середнім значеннями лінійних розмірів зерна пшениці та тритикале сортів, що досліджували, визначали значення об'єму, площі та сферичності, що відіграють важливу роль у процесах зволоження, нагріву і охолодження зерна (табл. 1).

Як видно з даних табл. 1, показники геометричної характеристики зерна культур, що досліджували, досить сильно варіюють. Отримані значення показників знаходяться в межах, що наведено в джерелах літератури. Проте, в зерні пшениці сортів Трізо, Мідас та Лазурна товщина зернівки до 0,2 мм більша, а довжина та ширина на 0,3–0,8 і 0,1–0,5 мм менші середніх значень. Визначено найбільші лінійні розміри в зерні озимої м'якої пшениці сорту Лазурна 2013 року вирощування, найменші ж – у зерні ярої м'якої пшениці сорту Трізо 2014 року вирощування.

Зерно ж тритикале сорту Аватар має видовжену еліпсоподібну форму, його довжина та ширина, в середньому за роки дослідження, менші відповідно на 0,6 та 0,3 мм, а товщина більша на 0,4 мм за середні дані.

Таблиця 1

Фізико-механічні властивості зерна								
Культура, сорт	Рік	Розмір, мм			Об'єм, V, мм ³	Сферичність, φ	Площа зовнішньої поверхні, Fз, мм ²	
		довжина, l	ширина, a	товщина, b				
Пшениця	Трізо	2013	6,5	3,6	3,1	37,7	0,62	87,8
		2014	6,1	3,4	2,9	30,9	0,61	76,4
		середнє	6,3	3,5	3,0	34,3	0,61	82,1
	Мідас	2014	6,2	3,9	3,1	32,9	0,54	86,0
	Лазурна	2013	6,7	3,9	3,2	43,4	0,58	94,6
	За даними джерел літератури*		4,8–8,0	1,6–4,0	1,5–3,3	6,0–54,9	-	68,5–115,2
Тритикале	Аватар	2013	7,9	3,2	3,0	39,4	0,56	100,2
		2014	7,7	3,2	3,0	37,0	0,55	98,3
		середнє	7,8	3,2	3,0	38,2	0,55	99,3
	За даними джерел літератури*		5,0–10,0	1,4–3,6	1,2–3,5	4,4–65,5	-	72,0–148,5
			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

Примітка. * – За даними [4, 8]: над рискою – межі; під рискою – середнє.

Такі характеристики вплинули на об'єм і площу зовнішньої поверхні, значення яких поступають середнім за джерелами літератури відповідно на 0,3–10,8 мм³ і 0,3–12,8 мм² для пшениці; на 1,5 мм³ і 1,9 мм² для тритикале. Відомо [11], що відмінні від середніх значень показники форми зерна, впливають на шаруватість, кут природного укусу та кут тертя.

Форма та лінійні розміри зерна впливають на вибір сит сепараторів, а також на характеристику луцильних машин. Крім того, геометрична характеристика зерна визначає щільність його при формуванні шару і особливості переміщення зерна під час транспортування. Чим більші геометричні розміри зерна, тим більший кут укусу, що має позитивний вплив на самотік зерна при його транспортуванні по самопливних трубах. Із-за складності структури технологічних процесів для круп'яних заводів характерна значна протяжність шляхів обробки зернових продуктів, яка сягає, для середніх за потужністю заводів, кількох кілометрів у машинах і різних механізмах.

Кращим, за впливом на геометричними показниками зерна пшениці та тритикало, визнано погодні умови 2013 року вирощування.

Якість готової продукції безпосередньо залежить

від якості сировини. Проведення дослідження з якості зерна показало, що зразки мають запах і смак властиві культурам.

Технологічні властивості зерна – це сукупність ознак і показників його якості, що характеризують стан зерна в технологічних процесах переробки і впливають на вихід і якість крупи.

У табл. 2 і 3 наведено порівняльну характеристику технологічних властивостей зерна пшениці та тритикале сортів, що досліджували.

Результати досліджень якості зерна за технологічними показниками показали, що зерно сортів, які досліджували, відповідає встановленим нормам якості. Так, вологість зерна пшениці – на 0,3–1,4% а тритикале – на 1,5–1,8% менше допустимих меж.

Загальний вміст сміттевої домішки перевищує допустимі норми для зерна 1 класу в пшениці сортів Трізо та Лазурна відповідно на 0,6 і 0,8%, тритикале сорту Аватар на 0,3%. Невідповідність вмісту сміттевої домішки нормам якості зерна свідчить про неретельне його очищення.

В свою чергу, зернова домішка в зерні пшениці та тритикале становить, в середньому, відповідно 3,0 і

Таблиця 2

Характеристика та норми якості зерна пшениці							
Показник	Допустима норма (ДСТУ 3768:2010)* [13]	Фактична якість сорту					НІР ₀₅
		Трізо			Мідас	Лазурна	
		2013 р.	2014 р.	середнє	2014 р.	2013 р.	
Вологість, %	не більше 14,0	12,9	12,6	12,8	12,8	13,7	0,67
Сміттева домішка, %	не більше 1,0/2,0	1,6	1,5	1,6	0,6	1,8	0,08
в т. ч. мінеральна домішка	не більше 0,3	-	-	-	-	-	-
Зернова домішка, %	не більше 5,0/8,0	3,1	2,8	3,0	3,0	3,1	0,16
Зараженість шкідниками, од. живих екземплярів	не допускається, крім зараженості кліщем до 1 ст.	не виявлено					-
Натура, г/л	не менше 760/740	765	760	762	770	790	38,80
Маса 1000 зерен, г	35–50**	44,3	40,0	42,2	41,4	44,6	2,15
Склоподібність, %	не менше 50/40	32,0	32,0	32,0	44,0	35,0	1,86

Примітка. * – до риски – 1 клас; після риски – 2 клас; ** – за даними джерел літератури [4, 11].

Таблиця 3

Характеристика та норми якості зерна тритикале сорту Аватар

Показник	Допустима норма (ДСТУ 4762:2007) [14]	Фактична якість			НІР ₀₅
		2013 р.	2014 р.	середнє	
Вологість, %	не більше 14,5	12,7	13,0	12,8	0,64
Сміттєва домішка, %	не більше 2,0	2,3	2,3	2,3	0,12
в т. ч. мінеральна домішка	не більше 0,3	-	-	-	-
Зернова домішка, %	не більше 7,0	6,1	6,2	6,1	0,32
Зараженість шкідниками, од. живих екземплярів	не допускається, крім зараженості кліщем, не вище 1 ступеня	не виявлено			-
Натура, г/л	630...750	720	722	721	36,02
Маса 1000 зерен, г	10–50*	40,6	40,7	40,6	2,04
Склоподібність, %	-	24,0	24,0	24,0	1,21

Примітка. * – за даними джерел літератури [4, 7, 8, 11].

6,1%, що менше допустимих значень на 2,0 та 0,9%.

У зразках, що досліджували, не було виявлено жодних видів шкідників.

Маса 1000 зерен пшениці сорту Лазурна становила 44,6 г, що більше ніж у зерні сорту Тризо 2013 і 2014 років врожаю відповідно на 0,3 та 4,6 г і на 3,2 г пшениці сорту Мідас. Маса ж 1000 зерен тритикале сорту Аватар у середньому за роки дослідження становила 40,6 г.

Найбільше значення натури визначено в зерні пшениці сорту Лазурна – 790 г/л, а в зерні інших сортів, що вивчали – на 3–4% менше. Натура ж зерна тритикале становила 720–722 г/л, що мало позитивний вплив на вихід круп.

Перевага показників якості зерна пшениці сорту Лазурна, тритикале сорту Аватар 2014 року врожаю,

очевидно, пояснюється вищою їхньою вологістю.

Зі зростанням склоподібності зерна спостерігається вищий вміст білка та кращі технологічні його властивості. Вихід крупи з високосклоподібних зерен більший. Зразки зерна, що досліджували, мали борошнистий ендосперм, причому склоподібність зерна пшениці (32–44%) вища на 25–45%, ніж у зерна тритикале сорту Аватар (24%). Встановлено, що фактичний вихід крупи з зерна пшениці становив 62–63%, тоді як із зерна тритикале – 60–61% за базисного виходу цих круп – 63,0% [10].

За оцінкою круп із зерна пшениці та тритикале (на прикладі крупи «Полтавська» №3) у порівнянні зі стандартами, встановлено відповідність органолептичних властивостей нормам для крупи «Полтавська» за всіма показниками якості (табл. 4 і 5).

Таблиця 4

Характеристика та норми якості крупи пшеничної шліфованої

Показник	Норми якості для крупи «Полтавська» (ДСТУ 3768-98) [12]	Крупа з зерна пшениці сорту					НІР ₀₅
		Тризо			Мідас	Лазурна	
		2013 р.	2014 р.	середнє	2014 р.	2013 р.	
Колір	жовтий	відповідає вимогам					-
Запах	властивий, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий	відповідає вимогам					-
Смак	властивий, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	відповідає вимогам					-
Вологість, %, не більше	14,0	12,6	12,3	12,5	12,5	13,3	0,65
Доброякісне ядро, %, не менше	99,2	99,4	99,5	99,4	99,8	99,3	4,97
Сміттєва домішка, %, не більше, у тому числі: мінеральна	0,30 0,05	0,40 0,10	0,45 0,11	0,40 0,10	0,06 -	0,40 0,10	0,02 0,005
шкідлива домішка, %, не більше у тому числі: гірчака, в'язілу (разом) геліотропу і триходесми сивої	0,05 0,02 не допускаються	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Кукіль, %, не більше	0,10	-	-	-	-	-	-
Зіпсовані ядра, %, не більше	0,20	0,12	0,07	0,09	0,09	0,13	0,005
Металомагнітна домішка, мг на 1кг круп, не більше	3,0	-	-	-	-	-	-
Зараженість шкідниками хл. запасів, од. в 1 кг крупи	не допускаються	-	-	-	-	-	-

Примітка. Розмір окремих частинок металомагнітних домішок не повинен перевищувати 0,3 мм, а маса окремих її частинок – не більше 0,4 г [11, 12].

Характеристика та норми якості крупи з зерна тритикале					
Показник	Норми якості для крупи «Полтавська» (ДСТУ 3768-98) [12]	Крупа з зерна тритикале сорту Аватар			НІР ₀₅
		2013 р.	2014 р.	середнє	
Колір	жовтий	відповідає вимогам			-
Запах	властивий, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий	відповідає вимогам			-
Смак	властивий, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	відповідає вимогам			-
Вологість, %, не більше	14,0	12,0	12,4	12,2	0,62
Доброякісне ядро, %, не менше	99,2	99,3	99,3	99,3	4,95
Сміттева домішка, %, не більше, у тому числі: мінеральна	0,30	0,32	0,39	0,35	0,02
	0,05	-	0,02	0,01	0,001
шкідлива домішка, %, не більше у тому числі: гірчака, в'язілю різнокольорового (разом)	0,05	-	-	-	-
	0,02	-	-	-	-
геліотропу опушеноплідного і триходесми сивої	не допускаються	-	-	-	-
Кукіль, %, не більше	0,10	-	-	-	-
Зіпсовані ядра, %, не більше	0,20	0,33	0,35	0,34	0,01
Металомагнітна домішка, мг на 1кг круп, не більше	3,0	-	-	-	-
Зараженість шкідниками хл. запасів, од. в 1 кг крупи	не допускаються	-	-	-	-

Примітка. Розмір окремих частинок металомагнітних домішок у найбільшому лінійному вимірі не повинен перевищувати 0,3 мм, а маса окремих її частинок – не більше 0,4 г [11, 12].

Вологість крупи з зерна пшениці сортів Трізо та Мідас – 12,5%, а сорту Лазурна – 13,3%, що менше межі допуску відповідно на 1,5 і 0,7%. В зразках, що досліджували зіпсованих ядер у два рази менше допустимого максимуму. Вміст доброякісних ядер (99,3–99,8%) перевищував допустимий мінімум на 0,1–0,6%. Проте, вміст сміттевої та, в т.ч. мінеральної домішки, в крупі з зерна пшениці сортів Трізо та Лазурна становив відповідно 0,4 та 0,1%, що перевищує норми для крупи «Полтавська» відповідно на 0,1 (в 1,3 рази) та 0,05% (у два рази).

Вміст зіпсованих ядер і сміттевої домішки в крупі з зерна тритикале сорту Аватар становив, у середньому за роки дослідження, відповідно 0,34 та 0,35% і перевищував норми для крупи пшеничної п'ятиномерної відповідно на 0,14 та 0,05%. Вологість даної крупи – 12,2%, це менше межі допуску на 1,8%.

Невідповідність умісту сміттевої домішки нормам якості круп свідчить про неретельне очищення зерна пшениці сортів Трізо та Лазурна та всіх зразків зерна тритикале. Погодні умови мали суттєвий вплив на величину засміченості крупи «Полтавська».

При оцінці кулінарних властивостей круп визначали коефіцієнт розварюваності, тривалість варіння, колір, смак, запах, консистенцію.

В залежності від сортових особливостей сировини, способів її обробки коефіцієнт розварюваності для пшеничної крупи становить до 5,0 [10, 12].

Кулінарні властивості крупи з зерна пшениці та тритикале наведено в табл. 6 і 7.

Крупи з зерна культур, що досліджували, доброї якості з типовим для перлової та «Полтавська» круп смаком та приємним, притаманним запахом, без сторонніх присмаків і запахів (табл. 6 і 7).

Кулінарні властивості крупи «Полтавська» №3 з зерна пшениці											
Показник	Органолептична										Коефіцієнт значущості
	характеристика каші					оцінка каші, бал					
	сорт пшениці										
	Трізо			Мідас	Лазурна	Трізо			Мідас	Лазурна	
2013 р.	2014 р.	середнє	2014 р.	2013 р.	2013 р.	2014 р.	середнє	2014 р.	2013 р.		
Смак	типовий, слабо виражений (відчувається жорсткість)					4	4	4	5	4	8
Запах	типовий, яскраво виражений					5	5	5	5	4	5
Консистенція	типова, з наявністю однорідних крупинок					4	4	4	5	5	4
Колір	типовий, однотонний					5	5	5	4	5	3
Коефіцієнт розварюваності	4,67	4,73	4,70	4,80	4,75						
Час варіння каші, хв.	33	36	35	36	36						
Разом						88	88	88	97	87	-

Таблиця 7

Кулінарні властивості круп «Полтавська» №3 з зерна тритикале

Показник	Органолептична						Коефіцієнт значущості
	характеристика каші			оцінка каші, бал			
	2013 р.	2014 р.	середнє	2013 р.	2014 р.	середнє	
Смак	типовий, слабо виражений (відчувається жорсткість)			4	4	4	8
Запах	типовий, яскраво виражений			5	5	5	5
Консистенція	типова, з наявністю однорідних крупинок			3	4	4	4
Колір	типовий, однотонний			5	5	5	3
Коефіцієнт розварюваності	4,38	4,40	4,39	-			
Час варіння каші, хв.	38	38	38				
Разом				84	88	88	-

За коефіцієнтом значущості та обрахунків загальна оцінка кулінарних властивостей круп із зерна тритикале сорту Аватар 2013 р. становила 84 бали, для круп з зерна тритикале сорту Аватар 2014 р. та пшениці сорту Лазурна 2013 р., а також сорту Трізо обох років вирощування – 87–88 балів. Отже, названі каші, зварені з круп «Полтавська» №3, оцінено на добре (80–89 балів). На зниження їхньої якості вплинули консистенція та смак каші.

Відмічено відмінні кулінарні властивості круп, що були зварені з зерна пшениці сорту Мідас з загальною оцінкою в 97 балів. На незначне зниження її якості вплинув колір каші.

Висновки. Зерно пшениці сортів Трізо, Лазурна та Мідас, тритикале сорту Аватар має виражені особливості роду та сорту, відповідає вимогам за зовнішніми геометричними показниками, площею зовнішньої поверхні, сферичністю, що свідчить про його придатність для механічної обробки та виготовлення круп. Найбільші лінійні розміри визначено в зерні озимої м'якої пшениці сорту Лазурна. Сприятливими, за геометричними показниками зерна пшениці та тритикале, визнано погодні умови 2013 року вирощування.

Технологічні властивості зерна пшениці та тритикале достатньо високі. Так, вологість зерна пшениці – на 0,3–1,4%, тритикале – на 1,5–1,8% менші допустимих меж. Невідповідність вмісту сміттевої домішки нормам якості зерна свідчить про неретельне його очищення.

Фактичний вихід круп з зерна пшениці становить 62–63%, із тритикале – 60–61% за базисного виходу цих круп – 63%. Крупи з зерна культур, що досліджували, доброї та відмінної якості з типовим для круп «Полтавська» смаком та приємним, притаманним запахом, без сторонніх присмаків і запахів. На зниження їхньої якості вплинули консистенція, смак і колір каші.

Література

1. Мерко І.Т. Наукові основи технології зберігання і переробки зерна / І.Т. Мерко, В.А. Моргун. — Одеса, 2001. — 207 с.
 2. Соколова А.Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна / Перераб. и доп. под ред. д.т.н., проф. А.Я. Соколова]. — Изд. 5-е.— М.: Колос, 1984. — 445 с.
 3. Лихочвор В.В. Рослиництво: навчальний посібник / В.В. Лихочвор. — К.: Центр навчальної літератури, 2004 — 816 с.
 4. Неттевич Э.Д. и др. Селекция яровой пшеницы, ячменя, овса /

Э.Д. Неттевич. — М.: Россельхозиздат, 1970. — 172 с.
 5. Новые высокопродуктивные сорта зерновых культур. Повышение технологических качеств мягкой пшеницы. — М.: Колос, 1965. — 286 с.
 6. Приемы и методы повышения качества зерна колосовых культур. — Л.: Колос, 1967. — 254 с.
 7. Лісничий В.А. Господарськоцінні та поживні властивості зернового ярого тритикале / В.А. Лісничий, В.К. Рябчун, В.І. Шатохін // Науковий вісник Нац. агр. ун-ту, 2002. — Вип. 40. — С. 34–38.
 8. Господарська цінність ярих тритикале / В.К. Рябчун // Бібліотечний вісник. — 2003. — Режим доступу до журн.: <http://ukrseeds.narod.ru>.
 9. Рябчун В.К. Качество зерна новых линий ярих гексаплоидных тритикале / В.К. Рябчун, В.И. Шатохин, И.А. Панченко // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва: міжнар. конф., 1999 р.: тези допов. — Харків, 1999.— С. 199–200.
 10. Данильчук П.В. Оценка качества зерна в хозяйствах и на хлебоприемных предприятиях: справ. / П.В. Данильчук, Л.Р. Торжинская. — К.: Урожай, 1990. — 174 с.
 11. Зверев С.В. Физические свойства зерна и продуктов его переработки — М.: Делипринт. — 2007. — 176 с.
 12. ДСТУ 3768-98. Крупа пшенична шліфована / Технічні умови. — 1998. — 12 с.
 13. ДСТУ 4762:2010. Зерно. Пшениця. Технічні умови. — 2010. — 17 с.
 14. ДСТУ 4762:2007. Зерно. Тритикале. Технічні умови. — 2010. — 9 с.

References

1. Merko I.T. Scientific bases of technology of storage and processing of grain / I.T. Merko, V.A. Morgun. it is Odesa, 2001.— 207 p.
 2. Sokolova A.Ya. Technological equipment for grain storage and processing / Pererab. I dop. pod editor of d.t.n., prof. A.Ya. Falcon]. — Izd. 5th.— М.: Ear, 1984. — 445 p.
 3. Likhochvor V.V. Plant-grower: train aid / V.V. Likhochvor. — K.: Center of educational literature, 2004 — 816 p.
 4. Nettevich of E.D. and others. Breeding of spring wheat, barley, oats / E.D. Nettevich. — М.: Rossel'khozizdat, 1970. — 172 p.
 5. New high-yielding varieties of crops. Increasing technological qualities of soft wheat. — М.: Kolos, 1965.— 286 p.
 6. Techniques and methods to improve the quality of grain grains of cultures. — L.: Ear, 1967. — 254 p.
 7. Lisnichiy v.a. Gospodarskocinni and nourishing properties of corn furious tritikale / V.A. Forester, V.K. Ryabchun, V.I. Shatokhin of // the Scientific announcer Nac. agr. un-tu, 2002. — Vip. 40. — P. 34–38.
 8. Economic value of furious tritikale / V.K. Ryabchun of // the Library announcer. — 2003. — is access Mode to zhum.: <http://ukrseeds.narod.ru>.
 9. RyabchuN V.k. Grain quality of new lines YAROVIT hexaploid tritikale / V.K. Ryabchun, V.I. Shatokhin, I.A. Panchenko of // Scientific bases of stabilizing of production of goods of plant-grower: mizhnar. konf., 1999: theses of dopov. —Kharkiv, 1999.— P. 199–200.
 10. Danil'chuk p.v. Assessment of the quality of grain in farms and grain-enterprises: directory / P.V. Danil'chuk, L.R. Torzhinskaya. — K.: Harvest, 1990. — 174 p.
 11. Zverev S.V. Physical properties of grain and products of its processing. — М.: Deliprint. — 2007. — 176 p.
 12. DSTU 3768-98. Groats are wheat polished / Tekhnicheskies of trebovaniya. — 1998. — 12 p.
 13. DSTU 3768:2010. Grain. Wheat. Tts. — 2010. — 17 p.
 14. DSTU 4762:2007. Grain. Tritikale. Tts. — 2010. — 9 p.