

Сравнительная характеристика классификаций зерна мягкой пшеницы Казахстана и основных зернопроизводящих стран

Даригааш А. Шаймерденова¹ darigash@mail.ru

¹ ОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции», ул. Акжол, 26, Астана, 010000, Казахстан

Реферат. Мягкая пшеница – одна из важнейших сельскохозяйственных культур, выращиваемая в более чем 130 странах мира. На сегодняшний день пятая часть производимой в мире пшеницы, или около 150 млн тонн в год, продается на международных рынках. В мировой торговле традиционно доминируют США, Австралия, Канада и Аргентина. Казахстан, находясь на 15-м месте по производству зерна пшеницы, входит в первую десятку экспортеров – в 2017 году страна экспортировала порядка 8 млн тонн на сумму 1,5 млрд долл. США, тогда, как потенциально возможности экспорта значительно выше, чему свидетельствуют ежегодные переходящие запасы на уровне 3 млн тонн. По мнению специалистов, немалым препятствием на пути повышения экспортного потенциала зерна пшеницы являются значительные различия в классификациях зерна пшеницы, применяемых в Казахстане и в других странах – участниках зернового рынка, и методы оценки показателей технологического достоинства (ТД), заложенные в классификациях. Ввиду этого, был проведен анализ применяемых в важнейших зернопроизводящих странах классификаций зерна пшеницы, определены показатели ТД, методы их оценки и выявлены различия. Установлено, что в странах, отличающихся стабильностью количественно-качественных характеристик зерна, принят незначительный перечень показателей ТД, при этом они характеризуют физическое качество и состояние зерна, которые могут указывать на общую пригодность для измельчения. Определено, что в России и Казахстане при определении засоренности не учитывается такой показатель, как докедж. Проведены сравнительные испытания разных методов пробоотбора и определения засоренности и установлены коэффициенты корреляции между показателями засоренности, определенными разными методами.

Ключевые слова: пшеница, классификация, показатели, технологическое достоинство, методы, отбор проб, засоренность

Comparative characteristics of grain classifications of soft wheat of Kazakhstan and major grain-producing countries

Darigash A. Shaimerdenova¹ darigash@mail.ru

¹ Kazakh Reserch Institute of Processing of Agricultural Products, Akjol str., 26, Astana, 010000, Republic of Kazakhstan

Summary. Soft wheat is one of the most important crops, grown in more than 130 countries. To date, one-fifth of the world's wheat, or about 150 million tons a year, is sold on international markets. In the world trade traditionally dominated by the US, Australia, Canada and Argentina. Kazakhstan, being on the 15th place in the production of wheat grain, is among the first ten exporters - in 2017 the country exported about 8 million tons to the amount of 1.5 billion dollars. USA, then, as potential export opportunities are much higher, as evidenced by annual carryover stocks at 3 million tons. According to experts, considerable differences in the classification of wheat grain used in Kazakhstan and in other countries participating in the grain market and the methods for assessing the technological dignity indicators (TDs) laid down in the classifications are a significant obstacle to increasing the export potential of wheat grains. In view of this, an analysis was made of grain classifications of wheat grains used in the most important grain producing countries, TD indicators were determined, methods for their evaluation, and differences were revealed. It is established that in countries that are stable in the quantitative and qualitative characteristics of grain, an insignificant list of TD indicators is adopted, while they characterize the physical quality and state of the grain, which may indicate a general suitability for grinding. It is determined that in Russia and Kazakhstan, in determining the contamination, such an indicator as dockage is not taken into account. Comparative tests of different methods of sampling and determination of contamination have been carried out, and correlation coefficients have been established between indicators of contamination determined by different methods.

Keywords: wheat, classification, indicators, technological dignity, methods, sampling, contamination

Введение

Важным этапом на пути повышения технологического потенциала казахстанского зерна пшеницы является унификация отечественной классификации с признанными международными. По мнению Американской зерновой ассоциации (US Wheat Associates) [25], существующие в некоторых странах законодательно установленные строгие внутренние требования к качеству пшеницы часто создают серьезные проблемы для поставок пшеницы, что вызывает необходимость приведения в соответствие методов

исследований и установления минимальных требований к качеству зерна пшеницы, более совместимых с требованиями мирового рынка, путем проведения исследований по выявлению различий в методах анализа и показателях технологического достоинства.

Классификация зерна пшеницы включает значимые показатели технологического достоинства и методы их определения, при этом показатели зафиксированы в соответствующих официальных нормативно-технических документах – стандартах на зерно как стран-производителей,

Для цитирования

Шаймерденова Д.А. Сравнительная характеристика классификаций зерна мягкой пшеницы Казахстана и основных зернопроизводящих стран // Вестник ВГУИТ. 2018. Т. 80. № 1. С. 140–145. doi:10.20914/2310-1202-2018-1-140-145

For citation

Shaimerdenova D.A. Comparative characteristics of grain classifications of soft wheat of Kazakhstan and major grain-producing countries. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2018. vol. 80. no. 1. pp. 140–145. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2018-1-140-145

так и стран-потребителей. Анализ показывает, что в существующих классификациях имеются различия как в параметрах, так и методах, по которым оцениваются показатели ТД зерна пшеницы. Такие различия отмечаются в классификациях зерна пшеницы многих стран, в том числе, стран ЕвразЭС, Украины, Северной Америки, Китая, стран Европейского Сообщества [15–18, 20–27], которые могут вызвать значительные технические проблемы и привести к финансовым потерям в той отрасли, где размер прибыли очень невелик [8].

Таким образом, выявление различий существующих международных классификаций и их сравнительный анализ с отечественной позволит определить пути унификации, что будет способствовать повышению конкурентоспособности казахстанского зерна пшеницы. Для выявления различий в методах определения основных показателей ТД был проведенный их сравнительный анализ по различным методам и проведен корреляционный анализ полученных данных.

Материалы и методы

Объектом исследований были 10 образцов зерна мягкой пшеницы урожая 2014 года.

Проведен отбор проб по методам ISO 13690:1999 [19], СТ РК ИСО 13690–2006 [11], СТ РК ГОСТ Р 50436–2003 [12], определение засоренности проведено по СТ РК ИСО 7970–2006 [13], по методу Carter Tester Dockage [25], одобренного Министерством сельского хозяйства США. Математическая обработка полученных результатов проведена методами корреляционного анализа.

Результаты и их обсуждение

Подробный анализ существующих классификаций показывает, что, по принципам классификации пшеницы можно выделить 2 группы стран, в первой из которых классификация осуществляется по ботаническим характеристикам с разделением зерна на классы в зависимости от показателей качества; во второй – только в зависимости от показателей качества [5]. К первой группе стран относятся такие страны, как Канада, Казахстан, Китай, США, Россия, Аргентина, ко второй – Франция, Германия, Великобритания, Чехия, Хорватия, Украина.

Так, например, в Канаде, в соответствии с принятым в 2017 году Канадской Зерновой Комиссией «Руководством по официальной классификации зерна» [22], пшеница, в зависимости от районов произрастания, подразделяется на 3 группы:

- 1 – западную (Western);
- 2 – прерий (Prairie);
- 3 – восточную (Eastern).

При этом основная часть пшеницы представлена восточной группой, в которую вошло 10 типов пшениц, в западную – 7, в прерий – 2 типа. Каждый из типов, в свою очередь, подразделяется, в зависимости от значений показателей качества, на классы: от 2 до 5 классов, при этом основными показателями качества являются: натуральный вес, состояние зерна, содержание белка, инородные вещества [22].

Анализ материалов Американской пшеничной ассоциации показывает, что в США пшеница подразделяется на 6 типов в зависимости от ботанического вида зерна, биологической формы и цвета, и на 5 классов и класс по образцу по таким характеристикам, как подробное описание физического качества и состояние зерна, которые могут указывать на общую пригодность для измельчения: натуральный вес, наличие дефектов, пшеницы других классов, другие примеси и зерна, поврежденные насекомыми [25].

В соответствии с классификацией зерна пшеницы, принятой в Китае, пшеница делится на 9 типов, подразделенных на 6 классов [1]. В Государственном стандарте Китая GB 1351–2008 натура колеблется от 710 г./л в бессортной пшенице до 790 г./л в пшенице 1 класса, далее нормировано содержание дефектных зерен, сорной примеси, влажности.

На территории ЕвразЭС принят межгосударственный стандарт ГОСТ 9353-2016 [3], который, как и национальные стандарты стран ЕвразЭС, такие, как ГОСТ Р 52554-2006 [4] в России, СТ РК 1046-2008 [10] в Казахстане, подразделяет пшеницу на типы по устойчивым природным признакам. Однако, СТ РК 1046-2008 отличается от рассматриваемых стандартов тем, что в нем отсутствует деление зерна пшеницы на подтипы, при этом дальнейшая классификация зерна одинакова и основана на показателях влажности, состояния зерна, натуры, массовой доли клейковины, белка, качества клейковины, «число падения» («ЧП»), содержания сорной и зерновой примесей [27].

Система классификации зерна в ЕС – более сложная в сравнении с рассмотренными, предполагает обязательное определение белка только для твердых пшениц. Следует отметить, что в ЕС вообще не существует единой системы зерновых стандартов, имеется лишь определение так называемого зерна «среднего стандартного качества», которое используется при определении пригодности зерна требованиям интервенционных закупок ЕС [18].

В то же время, в некоторых странах ЕС в основе собственной классификации зерна пшеницы приняты массовая доля белка

или клейковины. Так, во Франции, по данным MI Prospects [21], официальная классификация пшеницы включает четыре класса: Е, 1, 2 и 3, в основу которых положены массовая доля белка, «ЧП» и W. По данным этого же издания [21], в Германии пшеница подразделяется на 6 классов: Е, А, В, EU, С и Un-known по следующим показателям ТД: массовая доля белка, седиментация, натура.

В Великобритании более 10 лет назад была основана классификация пшеницы на классы для облегчения зарубежным клиентам выбора мукомольной пшеницы для хлеба или печенья по спецификации, без подробного знания отдельных сортов. В настоящее время они хорошо известны на ключевых рынках Великобритании [20]. По данной классификации, деление основано на следующих показателях ТД: вес зерна в гектолитрах, влажности, «ЧП», массовой доле белка, W и P/L.

По данным Agricultural Institute Hungarian Academy of sciences [17], в классификацию пшеницы Венгрии, наряду с битыми и изъеденными зернами, включены натура, «ЧП» и массовая доля белка.

В стандарте на зерно пшеницы Украины, принятой в 2009 году, классификация основана только на показателях ТД зерна мягкой пшеницы: натуры, влажности, стекловидности, содержания примесей, массовых долей белка и клейковины, качества клейковины, «числа падения».

По мнению специалистов, применение при классификации возможно меньшего количества показателей является свидетельством более благоприятных условий производства зерна пшеницы, соблюдения агротехники и стабильности качества произведенного зерна [5].

Анализ показателей ТД зерна пшеницы, принятый в ряде основных зернопроизводящих стран мира, позволил выявить различия в существующих классификациях (таблица 1).

Таблица 1.
Сопоставление показателей технологического достоинства зерна пшеницы в классификациях США, Канады, Китая, Казахстана, России, Украины, Австралии

Table 1.

Comparison of indices of technological dignity of wheat grain in classifications of the USA, Canada, China, Kazakhstan, Russia, Ukraine, Australia

Наименование показателя Indicator name	Производители зерна / Grain manufacturers								
	США USA	Канада Canada	Китай China	Россия Russia	Казахстан Kazakhstan	Украина Ukraine	Австралия Australia	Индия India	ЕС EU
Тип, подтип Type, subtype	+	+	+	+	+	-	+	+	-
Класс Grade	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Состояние зерна Grain condition	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Влажность Moisture	-		+	-	-	+	+	+	+
Натура Natural weight	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Стекловидность Vitreousness	-	-	-	+	-	+	-	-	-
Массовая доля клейковины Wet gluten content	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Массовая доля белка Protein content	-	+	-	+	+	+	-	-	-
Качество клейковины Gluten quality	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Число падения Falling number	-	+	-	+	+	+	+	-	+
Сорная примесь Waste impurities	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Зерновая примесь Grain impurities	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Докедж Dockage	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Анализ показывает, что наименьшее количество показателей ТД учитывается при классификации зерна пшеницы в таких странах, как США, Канада, Китай, Индия,

страны ЕС, которые в 2017 году произвели 468,4 млн тонн, что составило 60,4% от мирового производства пшеницы (таблица 2).

Таблица 2.

Производство пшеницы в 2017 году в основных зернопроизводящих странах

Table 2.

Wheat production in 2017 in major grain producing countries

Страна Country	Объем производства, млн тонн Volume of production, million tons	% от общего урожая в мире % of total crop in the world
ЕС EU	141,2	18,2
Китай China	129,8	16,7
Индия India	98,8	12,7
Россия Russia	84,9	11,2
США USA	47,4	6,1
Канада Canada	30,0	3,9
Австралия Australia	21,2	2,7
Украина Ukraine	27,0	3,5
Казахстан Kazakhstan	14,0	1,8
ИТОГО Total	594,3	76,7
Мировое производство World production	775,2	100

По мнению специалистов, стабильность показателей ТД зерна пшеницы в США объясняется природно-климатическими условиями, характеризующимися благоприятными условиями – мягкая зима, теплая весна, жаркое лето с достаточными по количеству и времени дождями, стабильная по годам погода, что приводит к минимальным повреждениям насекомыми и болезнями, отсутствию клопа-черепашки и др. [9]. Однако, более суровые природно-климатические условия Канады, где экстремально холодные зимы нередко сменяют не менее экстремальные летние засухи, не повлияли на то, что Канада является второй страной – экспортером зерна, а по качеству и эффективности зерна, по мнению специалистов – мировым лидером [8].

Таким образом, повышение конкурентоспособности казахстанского зерна пшеницы во многом зависит от повышения эффективности сельскохозяйственного производства, одновременно с которой следует пересмотреть применяемую классификацию зерна в сторону уменьшения количества показателей ТД.

Следующим шагом в унификации отечественной и международных классификаций зерна пшеницы является анализ методов, применяемых при определении показателей ТД.

Основным показателем ТД, определяемым в международной классификации, является определение засоренности.

Сравнительная оценка стандартов стран ЕвразЭс на пшеницу показала, что в СТ РК 1046-2008, в отличие от ГОСТ 9353-2016 и ГОСТ Р 52554-2006, при отборе проб и составлении средних образцов разрешается применение как межгосударственного стандарта на отбор проб ГОСТ 13586.3-2016,

так и гармонизированного со стандартом ИСО стандарта Казахстана СТ РК ИСО 13690.

Следующим отличием казахстанского стандарта на пшеницу является возможность применения, гармонизированного с международным стандартом СТ РК ИСО 7970-2006 «Пшеница. Метод определения примесей», который представляет более простую, менее трудоемкую методику, регламентирующую проведение испытаний в двух повторностях. Анализ показывает, что рациональным в зарубежной методике является то, что все примеси последовательно выделяются из одной навески, которая постоянно уменьшается после удаления каждой примеси. В то время как по ГОСТ 30483-97 [2] для каждой группы примесей рекомендовано выделять из средней пробы отдельные навески, что значительно увеличивает продолжительность анализа. В США Федеральная инспекция зерна использует лабораторный сепаратор Картер докедж тестер, на котором удаляются примеси (докедж), включающие щуплые, битые зерна и легкие примеси – из среднего образца предварительно удаляются сепаратором примеси без разборки. Оставленный образец зерна является более однородным и его быстрее и с большей точностью анализируют на предмет наличия поврежденного, изъеденного и проросшего зерна. Таким образом, международные методики определения засоренности менее трудоемки, чем методы в ГОСТ 30483-97.

Сравнительный анализ полученных данных определения засоренности 10 проб зерна мягкой пшеницы позволили установить, что, при определении зерновой и сорной примеси по ГОСТ 30948, получены более завышенные значения показателей (таблица 3).

Таблица 3.

Сравнительная характеристика засоренности зерна мягкой пшеницы, определенной разными методами

Table 3.

Comparative characteristics of grain contamination of soft wheat, determined by different methods

	Методы определения				Методы определения		
	ГОСТ 30483	ИСО 7970	Докедж метод		ГОСТ 30483	ИСО 7970	Докедж метод
Зерновая примесь	$4,7 \pm 0,2$	$2,8 \pm 0,1$	$2,9 \pm 0,1$	Сорная примесь	$1,5 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,1$	$0,4 \pm 0,1$

Проведение корреляционного анализа результатов, полученных по разным методам, показало, что результаты, полученные по методом, применяемым в международной практике

коррелируют между собой на уровне умеренной связи, тогда, как метод, заложенный в ГОСТ 30948, значительно занижает ТД зерна пшеницы (таблица 4).

Таблица 4.

Коэффициенты корреляции показателя засоренности зерна мягкой пшеницы, определенного разными методами

Table 4.

Coefficients of correlation of contamination index of soft wheat, determined by different methods

Показатель	Метод определения		
	ГОСТ 30483		ИСО
	ИСО	Докедж	Докедж
Зерновая примесь	0,53	0,51	0,88
Сорная примесь	0,61	0,32	0,63

Проведение корреляционного анализа результатов, полученных по разным методам, показало, что результаты, полученные по методом, применяемым в международной практике коррелируют между собой на уровне умеренной связи, тогда, как метод, заложенный в ГОСТ 30948, значительно занижает ТД зерна пшеницы (таблица 30952).

Закключение

Для повышения привлекательности и экспортной ориентированности зерна казахстанской пшеницы необходимо проведение работ по унификации классификации и методов определения ТД с признанными международными классификациями зерна пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Государственный стандарт КНР GB1351 – 2008. URL: <http://www.ukrsn.ru>.
- 2 ГОСТ 30483–97 Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси.
- 3 ГОСТ 9353 – 2016 Пшеница. Технические условия.
- 4 ГОСТ Р 52554 – 2006 Пшеница. Технические условия.
- 5 Жигунов Д.А. Особенности классификации и целевого использования зерна пшеницы в Украине и за рубежом // Зернові продукти і комбікорми. 2011. № 3 (43). С. 4 – 9.
- 6 Обзор рынка зерновых. Международный Совет по зерну. GMR – 22 февраля 2018 года. URL: <http://figc.int>.
- 7 Особенности систем анализа качества зерна. URL: <http://www.proagro.com.ua/reference/standard/usstand/11019.html>.
- 8 Покорняк В. Как вырастить из Колосса колоса // Московский бизнес-журнал. 2011. № 9. С. 62–66
- 9 Сельское хозяйство США. URL: <http://www.agrien.ru/zar/%D1%81%D1%88%D0%B0.html>.
- 10 СТ РК 1046–2008 «Пшеница. Технические условия».
- 11 СТ РК ИСО 13690–2006 Зерновые, бобовые и продукты их переработки. Отбор проб неподвижных партий.
- 12 СТ РК ГОСТ Р 50436–2003 «Зерновые. Отбор проб»

- 13 СТ РК ИСО 7970–20066 «Пшеница. Метод определения примесей».
- 14 Шаерман Е. Перспективы казахстанской пшеницы на мировых рынках. URL: <http://kazakh-zerno.kz>.
- 15 Austrian Wheat, Crop 2017. URL: <http://www.ama.at>.
- 16 Canadian Wheat. URL: http://www.muhlenchemie.de/downloads-future-of-flour/FoF_Kap_06.pdf.
- 17 Cereal Varieties from Martonvasar. 2011. Agricultural Institute, Martonvasar. URL: <http://www.agrar.mta.hu>.
- 18 Commission Regulation (EC) No 1249/96 of 28 June 1996 on rules of application (cereal sector import duties) for Council Regulation (EEC) No 1766 / 92. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996R1249:en:HTML>.
- 19 ISO 13690–1999 «Cereals, pulses and milled products – Sampling of static batches»
- 20 Guide to Cereals in the UK. URL: <https://cereals.ahdb.org.uk/media/658213/hgca-cereal-a5-16pp-final.pdf>.
- 21 MI Prospects. Early Bird Survey. HGCA. URL: http://www.hgca.com/media/280544/mi_prospects_vol_16-13-1-.pdf.
- 22 Official Grain Grading Guide, August 1, 2017. URL: <http://www.grainscanada.gc.ca/oggg-gocg/oggg-gocg-2017-eng.pdf>.
- 23 Quality Standards of Indian Wheat, 11 November 2013. URL: <http://www.krishisewa.com/articles/production-technology/347-wheat-quality-standards.html>.
- 24 Quality of French Wheat. URL: <http://www.franceagrimer.fr/content/download/40630/378241/file/ENQ-CER>.

25 U.S. Wheat Associates. 2017 Crop Quality Report. URL: <http://www.uswheat.org/cropQuality/doc>.

26 Wheat standards 2016–2017. This chart is based on Grain Trade Australia (GTA) standards CSG-100, CSG-101, CSG-102, CSG-103, CSG-105, CSG-106, CSG-107, CSG-109 and CSG-150 24 June 2016. URL: www.graincorp.com.au.

27 Wheat. Technical specifications DSTU 3768:2009.

REFERENCES

1 Gosudarstvennyi standart KNR [State standard of the PRC GB1351- 2008] Available at: <http://www.ukrsn.ru>. (in Russian)

2 GOST 30483–97 Zerno. Metody opredleniya obshchego i fraktsionnogo soderzhaniya [State standard 30483–97. Grain. Methods for determining the total and fractional content of weeds and grain impurities; content of small grains and size; the content of wheat grains damaged by a bug-bug; the content of the metal-magnetic impurity] (in Russian)

3 GOST 9353 – 2016 Pshenitsa [State standard 9353 – 2016. Wheat. Technical conditions] (in Russian)

4 GOST R 52554 – 2006 Pshenitsa [State standard 52554 – 2006. Wheat. Technical conditions]. (in Russian)

5 Zhigunov D.A. Peculiarities of classification and target use of wheat grain in Ukraine and abroad. *Zernov producty i kombikormi*. [Cereal products and feed] 2011. no. 3 (43). pp. 4 – 9. (in Russian)

6 Obzor rynka zernovykh [Review of the grain market. International Grains Council. GMR] Available at: <http://igc.int>. (in Russian).

7 Osobennosti sistemy analiza kachestva [Features of grain quality analysis systems] Available at: <http://www.proagro.com.ua/reference/standard/usstand / 11019.html>. (in Russian).

8 Pokornyak V. How to grow a colossus from Kolossa. *Moskovskii business-zhurnal* [Moscow Business Journal] 2011. no. 9. pp. 62–66. (in Russian)

9 Sel'skoe khozyaistvo SShA [US Agriculture] Available at: <http://www.agrien.ru/zar/%D1% 81% D1% 88% D0% B0.html>. (in Russian).

10 ST RK 1046–2008 Pshenitsa. Tekhnicheskie usloviya [Wheat. Technical conditions] (in Russian)

11 CT PK ИСО 13690–2006 Zernovye, bobovye I produkty ikh pererabotki [Cereals, pulses and products of their processing. Sampling of fixed lots] (in Russian).

12 ST RK GOST R 50436–2003 Zernovye. Otorb prob [Cereals. Sample selection] (in Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дарига́ш А. Шаймерденова к.т.н., ученый секретарь, Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции, ул. Ак-жол, 26, г. Астана, 010000, Казахстан, darigash@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Дарига́ш А. Шаймерденова Полностью подготовила рукопись и несет ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 22.01.2018

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 19.02.2018

13 ST RK ISO 7970–20066 Pshenitsa. Metod opredeleniya primesei [Wheat. Method for determination of impurities] (in Russian).

14 Shaerman E. Perspektivy kazakhstanskoi pshenitsy [Perspectives of Kazakhstan wheat in world markets] Available at: <http://kazakh-zerno.kz>. (in Russian).

15 Austrian Wheat, Crop 2017. Available at: <http://www.ama.at>.

16 Canadian Wheat. Available at: http://www.muh-lenchemie.de/downloads-future-of-flour/FoF_Kap_06.pdf.

17 Cereal Varieties from Martonvasar. 2011. Agricultural Institute, Martonvasar. Available at: <http://www.agrar.mta.hu>.

18 Commission Regulation (EC) No 1249/96 of 28 June 1996 on regulations of application (cereal sector import duties) for Council Regulation (EEC) No 1766 / 92. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ>.

19 ISO 13690–1999 «Cereals, pulses and milled products – Sampling of static batches»

20 Guide to Cereals in the UK. Available at: <https://cereals.ahdb.org.uk/media / 658213/hgca-cereal-a5-16pp-final.pdf>.

21 MI Prospects. Early Bird Survey. HGCA. Available at: http://www.hgca.com/media / 280544/mi_prospects_vol_16-13-1- .pdf. (in Russian).

22 Official Grain Grading Guide, August 1, 2017. Available at: <http://www.grainscanada.gc.ca/oggg-gocg/oggg-gocg-2017-eng.pdf>

23 Quality Standards of Indian Wheat, 11 November 2013. Available at: <http://www.krishisewa.com/articles/production-technology / 347-wheat-quality-standards.html>.

24 Quality of French Wheat. Available at: <http://www.franceagrimer.fr/content/download / 40630/378241/file/ENQ-CER>.

25 U.S. Wheat Associates. 2017 Crop Quality Report. Available at: <http://www.uswheat.org/cropQuality/doc>.

26 Wheat standards 2016–2017. This chart is based on Grain Trade Australia (GTA) standards CSG-100, CSG-101, CSG-102, CSG-103, CSG-105, CSG-106, CSG-107, CSG-109 and CSG-150 24 June 2016. Available at: www.graincorp.com.au.

27 Wheat. Technical specifications DSTU 3768: 2009.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Darigash A. Shaimerdenova Cand. Sci. (Engin.), scientific secretary, Kazakh research Institute of processing of agricultural products, Akzhol street 26, Astana, 010000, Republic of Kazakhstan, darigash@mail.ru

CONTRIBUTION

Darigash A. Shaimerdenova Completely prepared the manuscript and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The author declare no conflict of interest.

RECEIVED 1.22.2018

ACCEPTED 2.19.2018