

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ШОКОЛАДА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА РЫНКЕ ГОРОДА ВОРОНЕЖА

Галина Михайловна Маслова  
Светлана Алексеевна Шеламова  
Яна Игоревна Семиколенова

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Целью данной работы было изучение качества и безопасности шоколада, реализуемого в торговой сети г. Воронежа. Для проведения исследований были отобраны три образца темного шоколада наиболее известных торговых марок, предлагаемого покупателям торговыми предприятиями различного уровня. Исходя из поставленной цели были сформулированы следующие задачи исследований: провести анализ маркировки исследуемых образцов шоколада; идентифицировать исследуемые образцы по количеству и качеству; оценить безопасность шоколада по микробиологическим показателям. В ходе выполнения работы была проведена информационная идентификация исследуемых образцов шоколада на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза. Также проводилась количественная идентификация образцов шоколада на соответствие требованиям национального стандарта. Качество шоколада оценивалось по органолептическим показателям (внешний вид, вкус, запах, форма, консистенция и структура). Для определения безопасности шоколада была проведена оценка микробиологических показателей. Из группы микробиологических показателей определяли количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), микроскопических грибов и дрожжей в соответствии с ГОСТ 10444.15-94 путем посевов определенных разведений продукта на питательные среды (мясо-пептонный агар и Сабуро) и учета выросших колоний микроорганизмов. В результате проведенных исследований было выявлено, что образцы шоколада соответствуют требованиям стандарта по всем органолептическим показателям. По показателю КМАФАнМ шоколад Бабаевский «Фирменный» не соответствует, остальные образцы удовлетворяют требованиям Технического регламента. В составе микрофлоры исследуемых образцов шоколада обнаружены бактерии палочковидные, в основном спорообразующие. Микроскопических грибов и дрожжей не было выявлено.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: шоколад, оценка качества, безопасность, органолептические показатели, торговые предприятия, город Воронеж.

## ASSESSMENT OF THE QUALITY AND SAFETY OF CHOCOLATE SOLD IN THE MARKET OF VORONEZH CITY

Galina M. Maslova  
Svetlana A. Shelamova  
Yana I. Semikolenova

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great

The objective of this work was to study the quality and safety of chocolate sold in the retail trade network of Voronezh city. The authors selected for research three samples of dark chocolate of the most well-known brands offered to customers by different trade enterprises. On the basis of the objectives the following tasks have been formulated: analyze labelling of the investigated samples of chocolate; identify quantity and quality parameters of the samples; evaluate safety indicators, i.e. microbiological. The authors ascertain identity of the samples against the requirements of Technical Regulations of the Customs Union and quantify them in compliance with the national standard. The quality of the chocolate was estimated by the organoleptic characteristics (appearance, taste, smell, form, texture and structure). To determine the safety of the chocolate samples such microbiological parameters were evaluated: quantity of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (QMAFAnM), microscopic fungi and yeast in accordance with GOST 10444.15-94, i. e. by the aid of inoculation of various dilutions of the product on medium (meat-peptone agar and Saburo) and counting of grown colonies of microorganisms. As a result of studies it was found that all organoleptic characteristics of chocolate samples comply with the requirements of the standard. As for the quantity of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (QMAFAnM) characteristic, its figure in Babaevskiy Brand-name product exceeds maximum permissible value by 2.5 times, the remaining two samples comply with the requirements of Technical Regulations. In chocolate samples composition rod-shaped bacterium, mostly spore-forming were registered, whereas microscopic fungi and yeasts were not detected.

KEY WORDS: chocolate, quality assessment, safety, organoleptic characteristics, trade enterprises, Voronezh city.

**Ш**околад – это кондитерское изделие, получаемое на основе сахара и какао-продуктов, в составе которого не менее 35% общего сухого остатка какао-продуктов, в том числе не менее 18% масла какао и не менее 14% сухого обезжиренного остатка какао-продуктов.

Горький шоколад – это кондитерское изделие, получаемое на основе сахара и какао-продуктов, в составе которого не менее 55% общего сухого остатка какао-продуктов и не менее 33% масла какао.

Темный шоколад – это кондитерское изделие, получаемое на основе сахара и какао-продуктов, в составе которого не менее 40% общего сухого остатка какао-продуктов, в том числе не менее 20% масла какао [7].

Шоколад является одним из любимейших лакомств потребителей в мире. На данный момент современными учеными не выработано единого мнения о воздействии шоколада на организм человека. Большинство ученых, и в том числе медиков, считают, что шоколад – очень полезный продукт. Среднее месячное потребление шоколада для взрослого человека составляет не более 3-4 шоколадных плиток по 100 г. Шоколад содержит много полезных веществ, например танин, который регулирует работу пищеварительной системы, а также способствует выведению шлаков из организма. В состав шоколада также входит достаточное содержание глюкозы, которая улучшает деятельность мозга и повышает работоспособность организма в целом. Для стимулирования нервной и мышечной систем организма человека в шоколаде содержатся калий и магний, поэтому шоколад полезен спортсменам [3, 9].

Так как в шоколаде содержится до трети какао-масла, он, по мнению многих ученых, является отличным антидепрессантом. В сочетании с сахаром он стимулирует выработку серотонина и эндорфинов, которые поднимают жизненный тонус и настроение. Физиологи же установили, что «сладкий», аппетитный аромат, который создают почти 40 летучих соединений, благотворно действует на психику: возвращает душевное равновесие, снимает раздражение и умиротворяет [1].

Именно поэтому шоколад довольно востребован, и в современных магазинах представлено большое разнообразие брендов и видов шоколада. Для оценки качества и безопасности нами было отобрано 3 образца шоколада наиболее известных торговых марок в торговых точках различного уровня города Воронежа:

Образец № 1 – Кремлевские забавы. Горький шоколад;

Образец № 2 – Шоколад тёмный «Бабаевский» фирменный;

Образец № 3 – Россия щедрая душа «Путешествие». Тёмный шоколад.

В настоящее время в торговой сети представлено много различных видов шоколада. Они очень разные по составу и качеству, поэтому покупателю трудно разобраться в том, что именно он приобретает. В последнее время производители стали выпускать шоколад с низким содержанием какао-масла, а иногда и фальсифицировать его, заменяя основные ценные компоненты шоколада на более дешевые и малополезные для человека, что связано с погоней за прибылью и уменьшением платежного спроса. Это повлекло за собой сильное искажение вкуса и изменение традиционных понятий о шоколаде. Поэтому продукт, продаваемый под видом шоколада, часто производится не по классической рецептуре и отдаленно напоминает его по вкусу [8].

В нормативной документации качество продукции определяется как совокупность свойств, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением. К ним относятся:

- маркировка,
- органолептические показатели качества,
- физико-химические показатели качества,
- показатели безопасности.

Маркировка и упаковка являются важными факторами качества продукции. Маркировка шоколада должна соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки».

Шоколад должен быть обязательно завернут в упаковку. Это увеличивает срок его хранения, предохраняет от вредного влияния окружающей среды (влаги, воздуха, механических повреждений и загрязнений, света) и придает привлекательный внешний вид. В соответствии со стандартом шоколад, выпускаемый в плитках, должен быть завернут в художественно оформленную этикетку и алюминиевую фольгу.

Маркировка всех исследуемых образцов шоколада полностью соответствует требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Все исследуемые образцы упакованы в фольгу, поверх которой находится художественно оформленная бумажная этикетка.

**Таблица 1. Органолептические показатели качества исследуемых образцов шоколада**

Показатели	Требования ГОСТ 31721-2012	Характеристика исследуемых образцов шоколада		
		№ 1	№ 2	№ 3
Внешний вид	Поверхность шоколадного покрытия ровная или волнистая, с рисунком или без него, блестящая или матовая. В шоколадном покрытии с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, цукатов, изюма, воздушных круп (и других) и в пористом допускается неровная поверхность. Не допускается поседение и зараженность вредителями шоколадной части. Допускаются надломленные изделия: не более 4,0% – для шоколада с начинкой и шоколадных изделий.	Края ровные, без сколов, без повреждений, поверхность гладкая, имеются 2 лопнувших пузырька с пустотами. Лицевая сторона: глянцевая, с характерным рисунком на каждой дольке. Без следов сахарного и жирового поседения. Вредителей не обнаружено, признаков порчи нет.	Края ровные, без сколов, без повреждений, поверхность ровная. Имеются небольшие пустоты (пузырьки). Лицевая сторона: матовая, с характерным рисунком-логотипом. Без следов сахарного и жирового поседения. Вредителей не обнаружено, признаков порчи нет.	Края ровные, без сколов, без повреждений, поверхность гладкая, имеются небольшие шероховатости и пустоты. Лицевая сторона: глянцевая, с характерным рисунком на каждой дольке. Без следов сахарного и жирового поседения. Вредителей не обнаружено, признаков порчи нет.
Вкус и запах	Свойственные для данного продукта, без постороннего привкуса и запаха. У шоколада с начинкой и шоколадного изделия – вкус шоколада и пищевых ингредиентов, составляющих кондитерскую массу.	Вкус сладкий, слегка горьковатый, характерный для шоколада. Не достаточно выраженный. Без постороннего привкуса. Запах слегка горьковатый, характерный для шоколада. Посторонних запахов нет.	Вкус яркий, маслянистый, сладковатый, ощущается миндаль, горчинка не сильно выражена. Без постороннего привкуса. Запах ощущается легкая горчинка и аромат какао. Посторонних запахов нет.	Вкус сладкий, яркий, характерный привкус какао. Без постороннего привкуса. Запах ощущается легкая горчинка и аромат какао. Посторонних запахов нет.
Форма	Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, без деформации для всех видов шоколада с начинкой и шоколадных изделий.	Прямоугольная. Соответствует рецептуре. Без деформации.	Прямоугольная. Соответствует рецептуре. Без деформации.	Прямоугольная. Соответствует рецептуре. Без деформации.
Консистенция	Твердая.	Твердая, немного резинистая.	Твердая.	Твердая.
Структура	Однородная. Крупные добавления в шоколадной части, воздушные крупы (и другие ингредиенты) равномерно распределены в массе шоколада.	Однородная, нет пустот и включений, не входящих в состав.	Однородная, нет пустот и включений, не входящих в состав.	Однородная, нет пустот и включений, не входящих в состав.

При проведении количественной идентификации было установлено, что отклонения фактической массы нетто от номинального значения в пределах установленных значений по таблице А.1 приложения А ГОСТ 8.579-2002 «ГСИ. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте». Следовательно, количественной фальсификации не обнаружено.

Для оценки потребительских достоинств пищевых продуктов, в том числе и шоколада, широко используют сенсорные, или органолептические, методы, основанные на анализе при помощи органов чувств человека. Органолептический анализ пищевых и вкусовых продуктов проводится посредством дегустаций, то есть посредством исследований, осуществляемых с помощью органов чувств без применения измерительных приборов. Органолептическими показателями качества для шоколада принято считать: форму, внешний вид, консистенцию, вкус и запах, структуру.

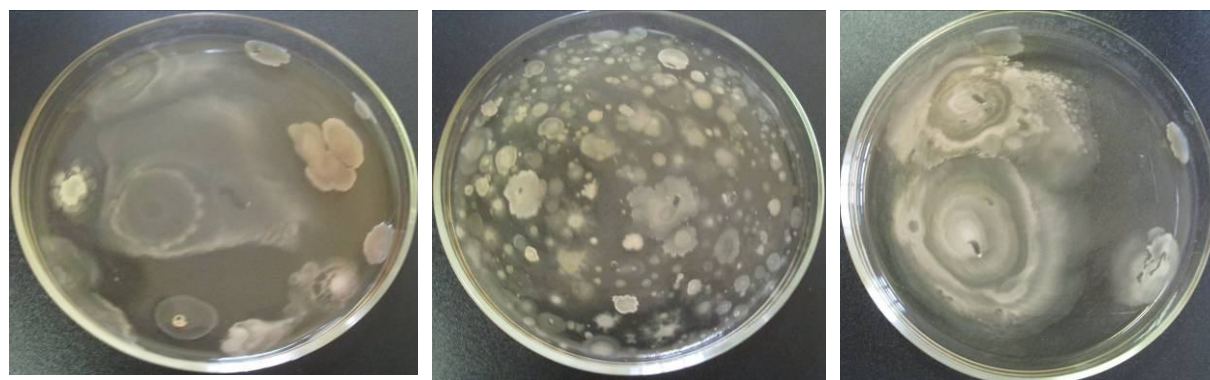
Требования к качеству шоколада предусматриваются нормативной документацией. Основным документом является ГОСТ 31721-2012 «Шоколад. Общие технические условия». В стандарте регламентируются органолептические показатели шоколада. Мы сравнили показатели качества изучаемых образцов с требованиями нормативного документа (табл. 1).

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать выводы, что все исследуемые образцы шоколада соответствуют требованиям ГОСТ 31721-2012 «Шоколад. Общие технические условия» по всем органолептическим показателям.

Для определения безопасности шоколада была проведена оценка микробиологических показателей: определяли количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), микроскопических грибов и дрожжей в соответствии с ГОСТ 10444.15-94 путем посевов определенных разведений продукта на питательные среды (мясо-пептонный агар и Сабуро) и учета выросших колоний микроорганизмов. Разведение для всех образцов составило  $10^2$ ; в чашку Петри помещали  $1 \text{ см}^3$  этого разведения [6].

Посевы термостатировали при температуре  $(30 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Через 3 суток осуществляли предварительный учет, через 5 суток – окончательный учет выросших колоний.

На мясо-пептонном агаре отмечен заметный рост колоний микроорганизмов в анализируемых образцах (рис. 1).



а) тёмный шоколад  
«Кремлевские забавы»

б) горький шоколад  
Бабаевский «Фирменный»

в) тёмный шоколад Россия  
щедрая душа «Путешествие»

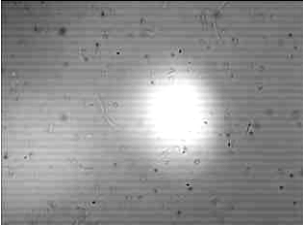

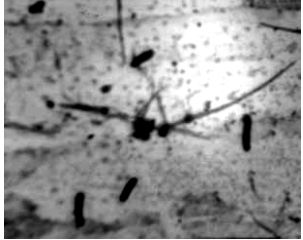

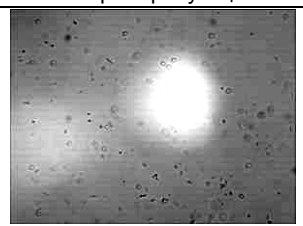
Рис. 1. Результаты посевов образцов шоколада на мясо-пептонный агар

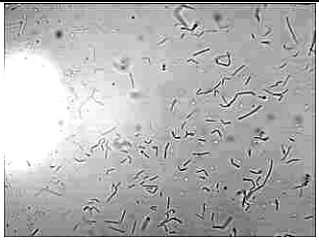


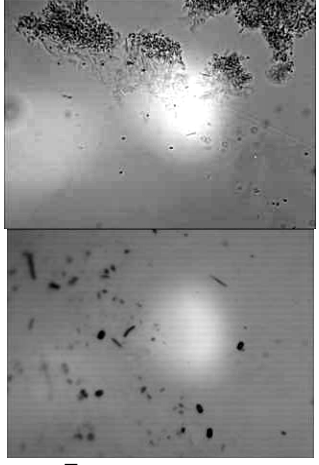
Роста колоний микроорганизмов на среде Сабуро не было обнаружено.

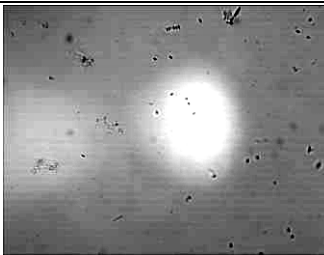
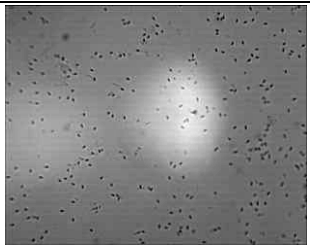
Из отдельных колоний на мясо-пептонном агаре были взяты пробы на микроскопирование для установления видовой принадлежности микроорганизмов.

Количество колоний на чашке Петри для шоколада «Путешествие» составило 7, «Кремлевские забавы» – 14, Бабаевский «Фирменный» – 253; КОЕ/г дано согласно ГОСТ 10444.15-94. Результаты микробиологических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2. Микробиологическая оценка исследуемых образцов шоколада

Название шоколада; КОЕ/г	Культуральные признаки микроорганизмов (описание колоний)					Морфология микроорганизмов
	Диаметр, мм	Край	Поверхность и внешний вид структуры	Цвет	Консистенция	
Тёмный шоколад «Кремлевские забавы» <math>< 15 \times 10^2</math>	10	Диффузный	Гладкая	Белесый; середина 6-7 мм более плотная и сильнее окрашена	Слизистая	 Палочки неподвижные, образуют нити; спорообразующие.
	3–4	Неровный, четко видный	Без блеска; непрозрачная, сухая, творожистая	Светло-бежевый	Тягучая	  Палочки подвижные, располагаются одиночно или по две клетки; неспорообразующие.
	7–9	Неровный, четко видный	Гладкая, блестящая, полупрозрачная	Светло-бежевый	Мягкая	 Палочки длинные, одиночные или цепочки, неподвижные, неспорообразующие.
	9–10	Собран в виде рюшки	С концентрическими кольцами, блестящая, непрозрачная	Белый с флуоресценцией	Мягкая	 Палочки одиночные подвижные, спорообразующие.

Название шоколада; КОЕ/г	Культуральные признаки микроорганизмов (описание колоний)					Морфология микроорганизмов
	Диаметр, мм	Край	Поверхность и внешний вид структуры	Цвет	Консистенция	
Горький шоколад «Фирменный» 2,5 × 10 <sup>4</sup>	3–4	Ризоидный	В середине гладкая, блестящая, по краю матовая; непрозрачная	Светло-бежевый	Слизистая	 Палочки переменной длины, образуют цепочки; неподвижные, неспорообразующие.
	5–10	Неровный, четко видный	Блестящая, непрозрачная	Бежевый	Мягкая	 Палочки тонкие, одиночные или в цепочках по две клетки; неподвижные, спорообразующие.
	5–7	Складчатый	Полублестящая, непрозрачная	Белесый	Мягкая	 Палочки короткие, подвижные, образуют цепочки, покрыты пленкой. Споры отсутствуют.
	3–4	Ровный, четко видный	Блестящая, гладкая, непрозрачная, в середине имеет вид звездочки	Светло-молочный	Мягкая	 Палочки короткие, располагаются в цепочках по две клетки, неподвижные; спорообразующие.

Название шоколада; КОЕ/г	Культуральные признаки микроорганизмов (описание колоний)					Морфология микроорганизмов
	Диаметр, мм	Край	Поверхность и внешний вид структуры	Цвет	Консистенция	
Тёмный шоколад Россия щедрая душа «Путешествие» <math>< 15 \times 10^2</math>	30–35	Неровный, диффузный	С концентрическими кольцами блестящая, полупрозрачная	Светло-бежевый	Мягкая	 <p>Палочки длинные, одиночные, неподвижные, спорообразующие; споры располагаются палисадом.</p>
	Ползучий рост	Неровный, четко видный	С концентрическими кольцами, блестящая, полупрозрачная	Светло-бежевый	Мягкая	 <p>Палочки короткие, одиночные, располагаются одиночно или в цепочках по две; неподвижные, спорообразующие.</p>

Анализ полученных данных показал, что по показателю КМАФАнМ образцы шоколада Россия щедрая душа «Путешествие» и «Кремлевские забавы» удовлетворяют требованиям ТР ТС 021/2011 (не более  $1 \times 10^4$ ), а у образца Бабаевский «Фирменный» этот показатель превышен в 2,5 раза. В составе микрофлоры исследуемых образцов шоколада обнаружены бактерии палочковидные, в основном спорообразующие. Микроскопических грибов и дрожжей не было выявлено. По всей вероятности, это связано с особенностями производства – при темперировании шоколадной массы споры микроорганизмов и дрожжи теряют жизнеспособность, остаются термоустойчивые бактерии и споры бактерий. Несмотря на повышенную бактериальную обсемененность шоколада Бабаевский «Фирменный», его органолептические характеристики соответствовали стандарту, что согласуется с данными других авторов [2].

### Библиографический список

1. Акимова Л.А. Кондитерские изделия XXI века / Л.А. Акимова // Кондитерское производство. – 2015. – № 6. – С. 36-38.
2. Влияние микрофлоры какао-продуктов на органолептические показатели кондитерских изделий при хранении / С.П. Полякова, Е.А. Хохлова, Л.Е. Скокан, Л.И. Рысева // Кондитерское пр-во. – 2014. – № 4. – С. 18–20.
3. Галун Л.А. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров растительного происхождения. Кондитерские товары. – Минск : Изд-во «Вышэйшая школа», 2009. – 254 с.
4. ГОСТ 8.579-2002 ГСИ. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте. – Введ. 2004-01-08. – Москва : Изд-во стандартов, 2004. – 11 с.
5. ГОСТ 31721-2012. Шоколад. Общие технические условия. – Введ. 2013-01-07. – Москва : Изд-во стандартов, 2013. – 14 с.
6. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Введ. 1996-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010. – 7 с.
7. ГОСТ Р 53041-2008. Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения. – Введ. 2008-12-15. – Москва : Изд-во стандартов, 2008. – 16 с.
8. Маслова Г.М. Конъюнктура рынка шоколада в городе Воронеже / Г.М. Маслова, Я.И. Семиколонова // Инновационные технологии и технические средства для АПК : матер. международной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – Ч. 5. – С. 18-24.
9. Минифай Б.У. Шоколад, конфеты, карамель и другие кондитерские изделия : справочник / Б.У. Минифай; под общ. науч. ред. Т.В. Савенковой ; перевод с английского 3-го издания. – Санкт-Петербург : Профессия, 2008. – 807 с.
10. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции. – Введ. 2013-06-01 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70106650/1/> (дата обращения: 05.09.2016).
11. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки. – Введ. 2011-12-09 [Электронный ресурс]. – Режим доступа [http://potrebinform.ru/zakonodatelstvo/reglamenti/tehnikeskij\\_reglament\\_markirovka](http://potrebinform.ru/zakonodatelstvo/reglamenti/tehnikeskij_reglament_markirovka) (дата обращения: 05.09.2016).

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Галина Михайловна Маслова – ассистент кафедры товароведения и экспертизы товаров, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-77-26, E-mail: [masgali@yandex.ru](mailto:masgali@yandex.ru).

Светлана Алексеевна Шеламова – доктор технических наук, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-77-26, E-mail: [pz@technology.vsau.ru](mailto:pz@technology.vsau.ru).

Яна Игоревна Семиколонова – студент факультета технологии и товароведения, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-77-26, E-mail: [pz@technology.vsau.ru](mailto:pz@technology.vsau.ru).

Дата поступления в редакцию 02.06.2016

Дата принятия к печати 28.06.2016

### AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Galina M. Maslova – Assistant, the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-77-26, E-mail: [masgali@yandex.ru](mailto:masgali@yandex.ru).

Svetlana A. Shelamova – Doctor of Engineering Sciences, Professor, the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-77-26, E-mail: [pz@technology.vsau.ru](mailto:pz@technology.vsau.ru).

Yana I. Semikolenova – Student of the Faculty of Technology and Merchandizing, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-77-26, E-mail: [pz@technology.vsau.ru](mailto:pz@technology.vsau.ru).

Date of receipt 02.06.2016

Date of admittance 28.06.2016