

УДК 664.858.8:664.143

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЯ НА ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ЖЕЛЕЙНОГО МАРМЕЛАДА

Д.А. Чумакова, Г.П. Лапина

Тверской государственной университет, Тверь

В статье рассмотрены и обсуждены разные по природе структурообразователи и их влияние на формирование и сохранение качества желейного мармелада.

Ключевые слова: мармелад, структурообразователи (агар-агар, пектин, желатин), параметры, качество.

Введение. Мармелад относится к группе сахарных кондитерских изделий, имеет характерную студнеобразную консистенцию. В настоящее время в России и других странах наибольшее распространение получил желейный мармелад, при изготовлении которого в качестве желирующей основы используются структурообразователи (агар, пектин, желатин) (Кузнецова, 2011).

Выбор структурообразователя очень важен для изготовителей, поскольку влияет на норму закладки других рецептурных компонентов, применение соответствующего оборудования и, в конечном итоге – на показатели готового продукта.

Основным структурообразователем в технологии желейного мармелада остается агар (Е406). Отличительной особенностью желейного мармелада на агаре является наличие более яркой окраски поверхности и красивого стекловидного излома (Брашкина, Тамова и др, 2009).

При производстве мармелада на агаре вводимая кислота (чаще всего лимонная) не участвует в студнеобразовании, а применяется только как вкусовая добавка. Известно, что избыток кислоты разрушает агар и отрицательно влияет на величину пластической прочности мармелада, поэтому оптимум рН для него должен составлять не менее 4,0.

В отличие от мармелада на агаре устойчивая студнеобразная консистенция пектинового мармелада обеспечивается только благодаря определенному массовому соотношению в рецептуре сахара-песка, пектина и кислоты (в среднем 65:1:1) при оптимуме рН = 3,1 -3,5 (Сарафанова, 2005).

Это так называемое сахарно-кислотное гелеобразование, которое обеспечивают пектины с высокой степенью этерификации карбоксильных групп (более 50%). Такими свойствами обладают яблочный и цитрусовый пектины. Желейный мармелад на их основе обладает высокой эластичной структурой. По сравнению с мармеладом на агаре, пектиновый мармелад обладает более затяжистой консистенцией.

Комплекс пектинов (Е 440), как и агар, относится к группе высокомолекулярных гетерополисахаридов.

Особенностью желейного мармелада на пектине является высокая температура и скорость застудневания массы - 78-80°C и 8-10 минут соответственно. Для снижения температуры студнеобразования в состав пектинового мармелада входят соли-модификаторы (ретарданты), чаще всего лактат или цитрат натрия.

Благодаря сорбирующим свойствам пектинов по отношению к тяжелым металлам, токсинам, радионуклидам, холестерину, а так же их пребиотическим функциям, желейный мармелад на пектине является продуктом профилактического назначения (Нечаев, Траубенберг, Кочеткова и др, 2004).

Помимо агара и пектина производители желейного мармелада используют желатину, благодаря которой данный вид продукта имеет упругую структуру. Именно эта его особенность стала одной из причин такой популярности данного структурообразователя. С одной стороны, он сохранил вкусовые качества традиционного мармелада и также богат витаминами, а с другой стороны, имеет более длительный срок хранения (Драгилев, 2001).

Таким образом, все выше названные структурообразователи имеют углеводную природу и являются высокомолекулярными соединениями.

Методика. Работа выполнена на кафедре физико-химической экспертизы биоорганических соединений ФГБУ ВПО «Тверской государственный университет». Исследования проводились в рамках написания диссертационной работы на тему «Влияние структурообразующих компонентов мармелада на его качество».

Объектами были выбраны образцы мармелада с разными желирующими компонентами:

Образец №1. Мармелад желейный, структурообразователь – агар-агар (ООО «Славконд»).

Образец №2. Мармелад желейный, структурообразователь – пектин (ООО «Азовская кондитерская фабрика»).

Образец №3. Мармелад желейный, структурообразователь – желатин (ООО «Азовская кондитерская фабрика»).

Цель исследования - анализ маркировки, а также экспертиза качества мармелада на основе органолептических (внешний вид, вкус,

цвет, запах, консистенция, форма, поверхность) и физико-химических параметров (содержание редуцирующих веществ, кислотность, содержание массовой доли влаги) в соответствии с ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Общие технические условия».

Результаты и обсуждение. На первом этапе исследования изучена маркировка взятых образцов в соответствии с ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки».

Т а б л и ц а 1

Органолептические показатели образцов

Наименование показателя	Показатели по ГОСТ 6442-2014	Фактические показатели		
		образец № 1	образец № 2	образец № 3
Вкус, запах, цвет	Характерные для данного наименования мармелада, без постороннего привкуса и запаха.	Вкус – соответствует наименованию ароматизатора; запах – ароматный, насыщенный, без посторонних запахов; цвет – равномерный, без помутнений, без вкраплений.	Вкус - соответствует наименованию ароматизатора; запах – без посторонних запахов; цвет – равномерный, без помутнений, без вкраплений.	Вкус – соответствует наименованию ароматизатора; запах – без посторонних запахов; цвет – равномерный, без помутнений, без вкраплений.
Консистенция	Студнеобразная. Допускается студнеобразная затяжистая для желейного мармелада на основе агароида, пектина, желатина.	Студнеобразная.	Студнеобразная, затяжистая.	Студнеобразная.
Форма	Соответствующая данному наименованию мармелада. Допускаются незначительные наплывы; для формового - правильная, с четким контуром, без деформации. Допускаются незначительные наплывы.	С чётким контуром, без наплывов, без деформации.	С чётким контуром, без наплывов, без деформации.	С чётким контуром, без наплывов, без деформации.
Поверхность	Для желейного и жевательного - гляncованная, без обсыпки или обсыпанная сахаром, или другой обсыпкой в соответствии с рецептурой.	Обсыпанная сахаром с тонко-кристаллической корочкой	Обсыпанная сахаром, с кристаллической корочкой.	Глянцованная, без обсыпки.

Маркировка всех исследуемых образцов содержит полную информацию и соответствует всем требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки».

На следующем этапе работы проводили органолептический анализ исследуемых образцов по показателям, указанным в ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Технические условия». Результаты органолептической экспертизы представлены в табл. 1.

Видно, что все исследуемые образцы по форме, консистенции, цвету, поверхности, вкусу и запаху соответствуют ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Технические условия».

Следующим этапом данной работы было определение физико-химических параметров (содержание редуцирующих веществ, кислотность, содержание влаги) по ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Общие технические условия». Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2
Результаты физико-химических показателей образцов

Наименование показателей	Показатели по ГОСТ 6442-2014	Фактические показатели		
		образец № 1	образец № 2	образец № 3
Массовая доля влаги, %	15-22	17,0±0,5	18,0±0,5	18,5±0,5
Общая кислотность, градусы	7,5-22,5	8,2±0,3	9,1±0,3	8,0±0,3
Массовая доля редуцирующих веществ, %, не более	20	13,1±1,0	14,8±1,0	12,5±1,0

Видно, что исследуемые образцы мармелада, независимо от природы структурообразователя полностью соответствуют требованиям указанного ГОСТа.

Однако, обращают на себя внимания некоторые различия физико-химических параметров у исследованных образцов. Так, «массовая доля влаги» наибольшей найдена в образце №3, желирующим структурообразователем которого является желатин. Можно предположить, что этот параметр зависит от применяемого в производстве сырья. Так, по данным (Брашкина, Тамова и др, 2009), мармелад на агаре и пектине имеет свойство быстро высыхать, так как в их составе имеется большое содержание сахаристых компонентов. Кроме того, мармелад на основе желатина хорош тем, что держит форму и долго хранится (Кузнецова, 2011).

Показатель «общая кислотность» больше у образца №2. Можно объяснить это тем, что в составе продукта имеется регулятор кислотности – лимонная кислота, в том числе и использование в

рецептуре фруктово-ягодное пюре из citrusовых, которые влияют на значение общей кислотности изучаемого объекта (Брашкина, Тамова и др, 2009).

Следующий параметр - «массовая доля редуцирующих веществ» больше у образца № 2, так как пектин это полисахарид, содержащий больше десяти моносахаридных остатков, который получают в основном из яблочных и citrusовых выжимок, жома сахарной свёклы, корзинок подсолнечника, тыквы. Именно за счет этого полисахарида массовая доля редуцирующих веществ может внести свой вклад в завышенное значение этого параметра (Кузнецова, 2011).

Перечень измеренных физико-химических показателей мармелада во многом определяет качество, поэтому стандартом заданы нормы содержания влаги, кислотности и редуцирующих веществ.

Список литературы

- Драгилев А.И., Лурье И.С.* 2001. Технология кондитерских изделий. М.: ДеЛи-принт. 483 с.
- Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А.* 2004. Пищевая химия. 3-е изд., испр. СПб.: ГИОРД. 640 с.
- Сарафанова Л.А.* 2005. Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности. СПб.: Профессия. 304 с.
- Брашкина Е.В, Тамова М.Ю.* 2009. Пастило-мармеладные изделия скомпозиционным структурообразованием // Кондитерская фабрика. № 9-10. С. 49-50.
- Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю.* 2011. Технология и организация производства кондитерских изделий. М.: Академия. 480 с.

STRUCTURE-FORMING AGENT AND THE QUALITY OF JELLY MARMALADE

D.A. Chumakova, G.P. Lapina

Tver State University, Tver

We consider and discuss different structure-forming agents and their influence on the formation and preservation of quality jelly marmalade.

Keywords: *marmalade, structure-forming agents (agar-agar, pectin, gelatin), parameters, quality.*

Об авторах:

ЧУМАКОВА Дарья Алексеевна – студентка 2 курса магистратуры кафедры физико-химической экспертизы биоорганических соединений, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д.33, e-mail: chumakova-d93@mail.ru.

ЛАПИНА Галина Петровна – доктор химических наук, профессор, заведующая кафедрой физико-химической экспертизы биоорганических соединений, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д.33, e-mail: Galina.Lapina@tversu.ru.

Чумакова Д.А. Влияние природы структурообразователя на параметры качества желеиногo мармелада / Д.А. Чумакова, Г.П. Лапина // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2018. № 2. С. 63-68.