

СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВАФЕЛЬ НА ИЗОМАЛЬТЕ

Васильева Е.Н., Тарасенко Н.А., канд. техн. наук

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
Российская Федерация, г. Краснодар

Аннотация. Рассмотрены виды вафельных изделий. Изучена методика экспериментального определения величины хрупкости вафель. Экспериментально рассмотрено влияние различных дозировок изомальта на качество готовых вафельных изделий. Показано изменение хрупкости и упругости вафель в зависимости от дозировки сахарозаменителя.

Ключевые слова. Вафельное изделие, изомальт, модуль Юнга, хрупкость, упругость вафель.

STRUCTURAL-MECHANICAL INDICATORS OF THE QUALITY OF WAFERS IN ISOMALT IS SHOWN

Vasilyeva E.N., Tarasenko N.A., Cand. Sc. (Tech.)

FSBEI HE «Kuban State Technological University»,
Russian Federation, Krasnodar

Abstract. Types of wafer products are considered. The technique of experimental determination of size of fragility of wafers is studied. Influence of various dosages of the izomalt for quality of finished wafer products is experimentally considered. Change of fragility and elasticity of wafers depending on a sweetener dosage is shown.

Keywords. Wafer product, izomalt, Jung's module, fragility, elasticity of wafers.

В настоящее время отечественный рынок очень разнообразен мучными кондитерскими изделиями, к которым относят: галеты, печенье, пряники, рулеты, вафли, кексы, крекер, торты и пирожные [1].

Под мучным кондитерским изделием подразумевается выпеченный пищевой продукт, в состав которого входит мука (не менее 25 %) и сахар [2].

Важное место среди данных изделий занимают вафли. Согласно ГОСТ 14031-2014, вафлями являются изделия выпеченные, с четким рисунком на поверхностях, толщиной не более 2 мм, содержанием муки не менее 90 % и массовой долей влаги не более 5 % [3].

Автор [4], классифицирует вафельные изделия на следующие виды: листовые, фигурные (вафельные стаканчики, конусы, факелы, сахарные рожки и трубочки, корзиночки и др.) и вафельная крошка, получаемая при измельчении нестандартной вафельной продукции. Данная классификация приведена на рисунке 1.

Сегодня для улучшения ассортимента вафельных изделий проводятся исследования по разработке и внедрению современных технологий, применению новых видов сырья, которые будут способствовать получению изделий с хорошими потребительскими свойствами, улучшенной органолептикой.

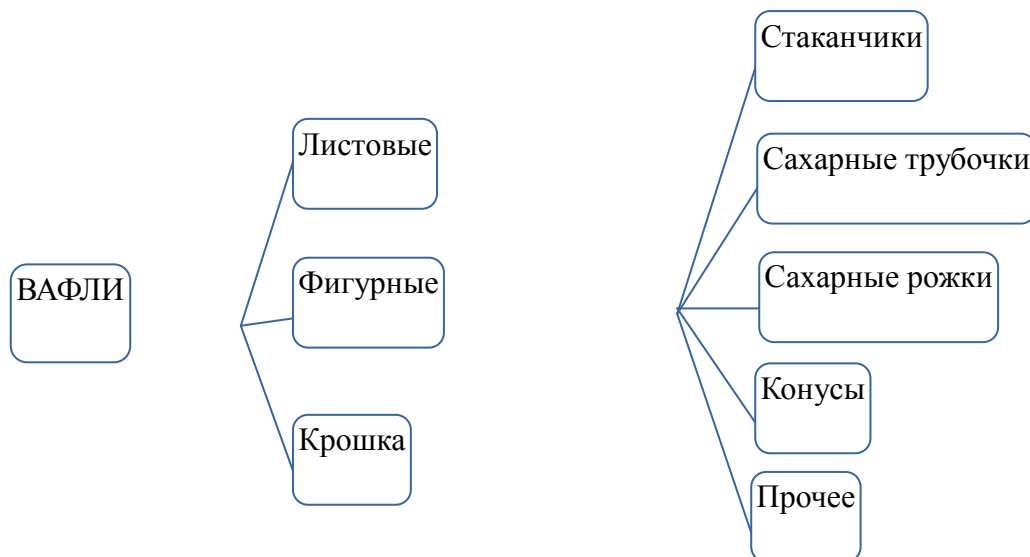


Рисунок 1. Классификация вафельной продукции

Одним из важных органолептических показателей является хрупкость вафель. Своевременное определение этого показателя дает возможность улучшить или скорректировать качество готовых изделий. Известно, что чем выше хрупкость, тем лучше органолептические показатели вафель.

Существует простая методика экспериментального определения величины хрупкости вафель [5]. В качестве объектов исследования авторы использовали диетические сладкие фигурные вафельные изделия на пшеничной муке с различным содержанием сахарозаменителей (ксилита и изомальта) взятых в разных соотношениях. Определяли хрупкость вафель с помощью индикатора малых перемещений (ИМП), измеряя величину прогиба вафельного образца в соответствии с установленной нагрузкой.

Используя данную методику в своей работе, направленной на разработку вафель с пониженной сахараемкостью, изучали структурно-механические показатели готовых изделий.

В качестве сахарозаменителя использовался изомальт. Сам сахарозаменитель обладает приятным сладким вкусом по интенсивности равным примерно половине сладости сахара (45-60 %). Его калорийность в два раза ниже, чем калорийность сахара, следовательно, он может быть использован в производстве продуктов для контроля веса тела.

Для создания мучных кондитерских изделий и формирования необходимых потребительских свойств нужно обозначить технологические свойства сахарозаменителя. Технологические свойства изомальта представлены в таблице.

Также необходимо указать о высокой растворимости и низкой гигроскопичности сахарозаменителя. Данные свойства изомальта несомненно будут влиять на структурно-механические свойства вафельных изделий и на качество готовой продукции при хранении [6].

Таблица

Технологические свойства изомальта

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, %	6,0
Активность воды, ед. пр.	0,43
Жироудерживающая способность, г/г	2,1
Растворимость при 25° С, г/л	30
Гигроскопичность, %	0,05
Размер частиц, мкм	< 40

В исследовании готовили модельные смеси теста с различным соотношением сахарозаменителя 70 %, 85 % и 100 % к массе сахара.

Так, изменение доли сахарозаменителя в рецептуре вафельного теста оказывает влияние на структуру готового вафельного изделия, изменяя его хрупкость (рисунок 2).



Рисунок 2. Влияние изомальта на хрупкость вафель

Вафли с изомальтом при повышении содержания последнего имели более низкие значения относительной деформации образца, а, следовательно, большую хрупкость. Повышение хрупкости вафель имеет свои плюсы и минусы: улучшается органолептика (нежность, воздушность), но одновременно увеличивается ломкость при выпечке, а также возрастает вязкость теста, что затрудняет дозирование его на вафельные формы.

В ходе эксперимента выявили, что контрольный образец имеет значение относительной деформации, равной образцу вафель с содержанием изомальта 85 % от массы сахара.

Также вафли должны обладать достаточной упругостью, чтобы при охлаждении они не ломались. Упругость вафель определяли по вышеуказанной методике по модулю Юнга, данные проводимого эксперимента представлены на рисунке 3.

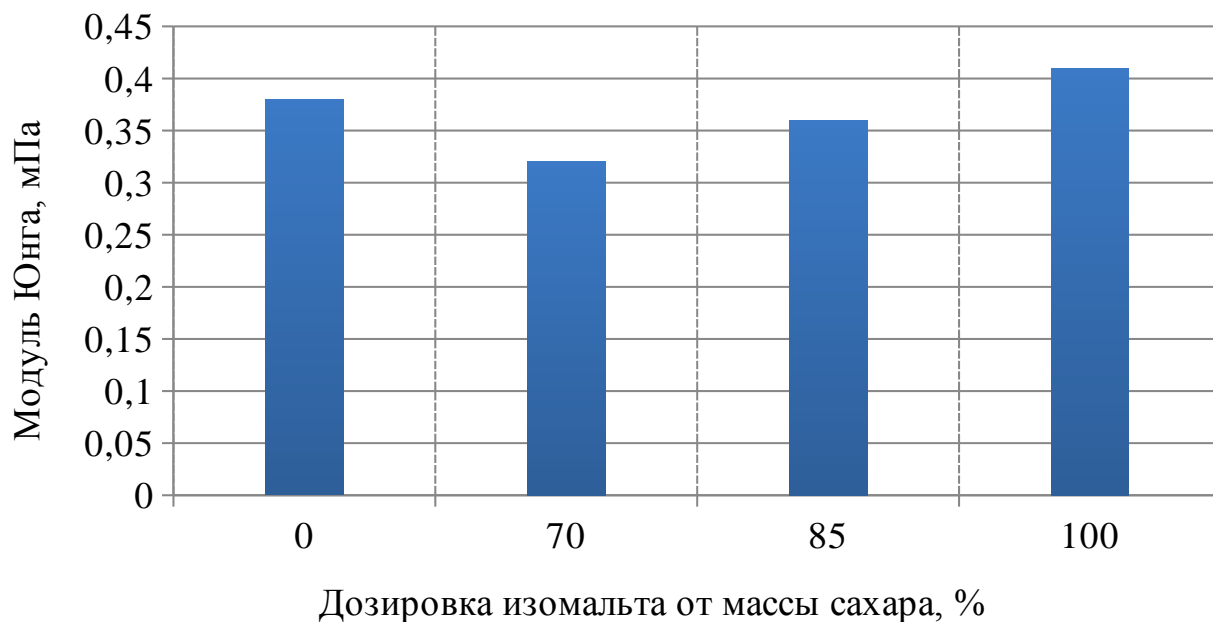


Рисунок 3. Влияние изомальта на упругость вафель

Из полученных данных видно, что при увеличении дозировки сахарозаменителя возрастает модуль Юнга, следовательно, уменьшается упругость вафель. Более упругими являются образцы с наименьшим содержанием изомальта – 70 %. При 85 % изомальта показатель значения модуля Юнга наиболее близок к контрольному образцу.

Таким образом, было установлено, что хрупкость связана с относительной деформацией обратной зависимостью. Показатель хрупкости зависит от количества сахарозаменителя, входящего в состав вафель. Так с повышением доли изомальта к массе сахара, хрупкость вафель повышалась, а, следовательно, показатель деформации снижался.

Результаты органолептических исследований показывают, что вафли, содержащие 100 % заменителя сахара, обладают хрустящими свойствами и оставляют послевкусие, поверхность изделий неровная, с трещинами.

Изделия, содержащие 85 % заменителя сахара также обладают хрустящими свойствами, но не оставляют послевкусия, поверхность с четким рисунком, без трещин.

Вафли с 70 % содержанием изомальта обладают менее хрустящими свойствами, без постороннего привкуса, поверхность без вздутий с четким рисунком. Результаты сенсорной оценки представлены на рисунке 4.

Наиболее лучшими структурно-технологическими и органолептическими свойствами обладают вафельные изделия с дозировкой изомальта 85 % от массы сахара.

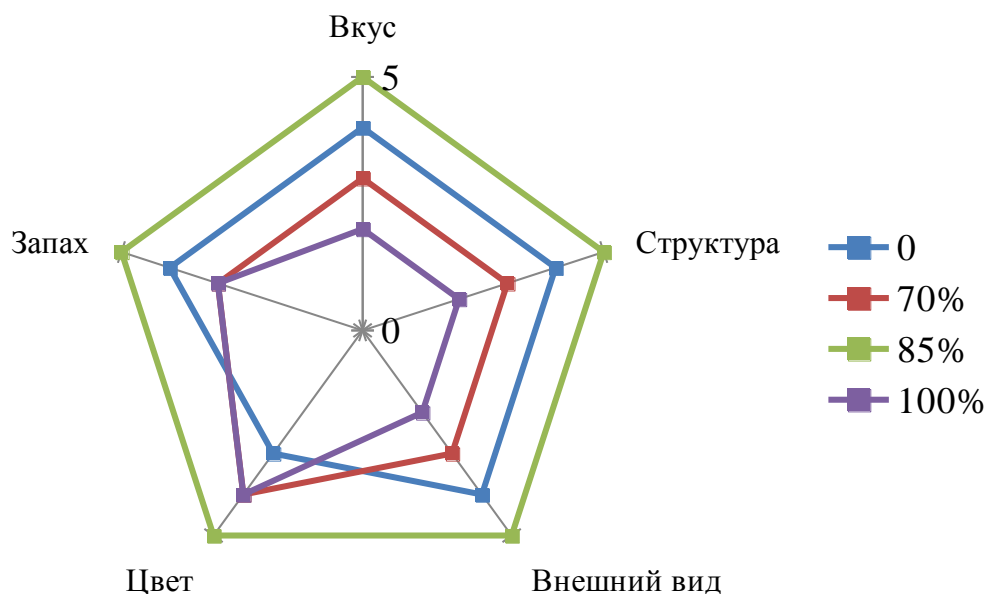


Рисунок 4. Сенсорная оценка вафель в зависимости от дозировки сахарозаменителя от массы сахара

Литература

1. Лурье И.С. Технология кондитерского производства. М.: Агропромиздат, 1992. 399 с.
2. Никонович Ю.Н., Тарасенко Н.А. Пищевые волокна из растительного сырья и особенности их применения // Известия вузов. Пищевая технология. 2014. № 5-6. С. 6-9.
3. ГОСТ 14031-2014 Вафли. Общие технические условия.
4. Тарасенко Н.А. Влияние пищевых волокон на формирование потребительских свойств и сроки хранения сахарных вафель // Известия вузов. Пищевая технология. 2013. № 4. С. 81-83.
5. Попов В.С., Семилетенко Б.Г., Тимошенко Ю.А. Методика экспериментального определения величины хрупкости фигурных вафельных изделий // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. 2007. № 1 С. 24-27.
6. Филиппова Е.В. Разработка технологии функциональных вафельных изделий с использованием порошка топинамбура и палатинозы: автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата технических наук. / Филиппова Елизавета Валентиновна: [Место защиты: ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»]. Краснодар, 2013. 24 с.