

УДК 664.6.

Классификация и реологическая оценка качества слоеных хлебобулочных изделий

Андреев А.Н.
andreevanatoly@yandex.ru

*Санкт-Петербургский национальный университет информационных технологий, механики
и оптики
Институт холода и биотехнологий*

В работе предложена классификация слоеных хлебобулочных изделий, необходимая при создании нового ассортимента, выборе технологий и оборудования. Разработан метод бальной оценки качества слоеного полуфабриката с использованием реологической характеристики – величины предельного напряжения сдвига.

Ключевые слова: классификация, слоеные хлебобулочные изделия, реология, величина предельного напряжения сдвига.

Слоеные хлебобулочные изделия представляют собой штучные изделия из дрожжевого или бездрожжевого (пресного) слоеного теста, смазанные яйцом, отделанные сахаром-песком, сахарной пудрой, сдобной крошкой, кокосовой стружкой, дробленым орехом, помадой, шоколадом и др.

Характерной особенностью этих изделий является большое содержание жира и слоистая структура [1,2]. Слоеные изделия состоят из легко отделяемых, но связанных между собой тонких слоев пропеченного теста, между которыми находится жировая и воздушная прослойки. Наружные, поверхностные слои – твердые, внутренние – мягкие, рис.1.



Рис.1 Структура мякиша слоеного изделия

Ассортимент изделий из слоеного теста чрезвычайно разнообразен. Эти изделия отличаются наименованием, внешним видом, способом приготовления теста, отделкой поверхности. По каждому наименованию может быть изготовлено несколько видов изделий, различающихся формой и отделкой поверхности.

Автором предложена классификация слоеных изделий по следующим признакам: по назначению изделий, виду теста, соотношению муки и жира, степени сдобности, степени слоистости, состоянию поверхности, массе, размерам, форме.

Назначение изделий. По назначению слоеные изделия могут быть разделены на три группы:

1. - Группа - *-изделия хлебобулочные слоеные* - булочки, конвертики слоеные, круассаны и др. из дрожжевого теста рис.2.



Рис 2. Конвертики слоеные и круассаны из дрожжевого теста

2. - Группа - *-изделия мучные кондитерские слоеные* - торты, пирожные из бездрожжевого слоеного теста рис.3.



Рис 2. Торты и пирожные из бездрожжевого слоеного теста

3. Группа - *-изделия мучные кулинарные слоеные* - пирожки, волованы, кулебяки, курники и др. из дрожжевого или бездрожжевого слоеного теста рис.3.



3. Рис.3 – пирожки и волованы из дрожжевого или бездрожжевого слоеного теста

Первая группа слоеных изделий вырабатывается на хлебозаводах, булочно-кондитерских комбинатах (БКК), в мини-пекарнях; вторая группа – на кондитерских фабриках, вырабатывающих мучные кондитерские изделия, БКК и др.; третья группа – на предприятиях массового питания – в кафе, ресторанах и др.

Вид теста. По виду теста различают две группы слоеных изделий из дрожжевого слоеного теста; изделия из бездрожжевого (пресного) слоеного теста. Особенностью рецептуры изделий из пресного слоеного теста является отсутствие сахара и использование лимонной или уксусной кислоты.

Для слоеного теста используют масло сливочное, маргарин и специальные жировые продукты. Количество используемого для слоения жира может составлять от 15 до 100% к массе муки; в том числе для дрожжевого слоеного теста от 50 до 100%.

Количество жира. По количеству жира для слоения теста различают две группы изделий: изделия с количеством жира для слоения от 15 до 50% к массе муки; изделия с количеством жира для слоения свыше 50 до 100% к массе муки.

Структура мякиша (характеристика состояния мякиша слоеного хлебобулочного изделия).

Структура мякиша слоеного изделия характеризуется его слоистостью (количеством слоев жира). По этому признаку различают три группы слоеных изделий: изделия слоеные с небольшим количеством слоев жира – от 16 до 64 включительно (в основном изделия из дрожжевого слоеного теста); изделия с нормальным (традиционным) количеством слоев жира – свыше 64 до 256 включительно (изделия из дрожжевого и пресного слоеного теста); изделия слоеные с повышенным количеством слоев жира – свыше 256 (изделия из пресного слоеного теста).

Состояние поверхности. Поверхность слоеных изделий может быть без отделки или с отделкой тестовых заготовок и готовых изделий. По состоянию поверхности слоеные изделия могут быть разделены на три группы: изделия слоеные без отделки (только с наличием смазки); изделия слоеные с отделкой тестовых заготовок; изделия слоеные с отделкой или без отделки тестовых заготовок и с отделкой готовых изделий.

Масса. Слоеные изделия вырабатывают в основном массой от 0,05 до 0,5 кг, некоторые имеют большую массу за счет начинки и отделки поверхности – до 3,0 кг (пироги, курники, кулебяки, торты). По массе слоеные изделия могут быть разделены на две группы: мелкоштучные слоеные изделия массой 0,05 до 0,2 кг; крупноштучные слоеные изделия массой свыше 0,2 кг.

Размеры. Размеры слоеных изделий зависят от их вида, массы и формы. Так, слойка детская имеет вид двух спиральных витков длиной 140 мм, шириной 25...30 мм; булочка слоеная массой 0,05 кг – вид квадрата размером 75-85 мм, а массой 0,1 кг – вид квадрата 85...100 мм и т.д. По размерам слоеные изделия могут быть разделены на две группы: изделия диаметром или длиной до 15 см; изделия диаметром или длиной свыше 15 см.

Форма. По форме слоеные изделия могут быть разделены на две группы: изделия слоеные простой формы (плоские с начинкой и без начинки); изделия слоеные сложной формы (объемные с начинкой). Форма изделий обеих групп может быть квадратная, прямоугольная, круглая, цилиндрическая, шаровидная, треугольная и др.

Плоские изделия могут быть витыми, кручеными, фигурными, в виде птиц, животных, рыб и др. К плоским изделиям относятся языки слоеные, лепешки, кружки и др.

Объемные изделия – изделия с начинкой – кулебяки, курники, паштеты, волованы и др.

Предложенная классификация слоеных хлебобулочных изделий может быть использована при организации производства на больших и малых предприятиях, при разработке нового ассортимента, выборе рациональной технологии и ресурсосберегающего оборудования.

В настоящее время консистенцию слоеного полуфабриката определяют органолептически [3]. Использование реометрии позволяет оценивать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции объективными инструментальными методами [4,5,6]. В целях объективной оценки качества слоеного полуфабриката разработана методика оценки качества с учетом величины предельного напряжения сдвига.

Применяли систему балльной оценки полуфабриката с использованием коэффициента влажности. Метод коэффициентов важности дает возможность проводить сравнительную оценку нескольких образцов, выбирать из них лучшие, находить оптимальные технологические режимы, варианты рецептур и т. д. Было установлено 8 показателей качества при органолептической оценке слоеного теста. Каждому показателю был присвоен цифровой коэффициент важности А. При выборе коэффициента А исходили из того, что основным дефектом при машинной раскатке слоеного теста являются: консистенция, липкость теста, наличие разрывов, выделение жира. Для оценки консистенции теста использована величина предельного напряжения сдвига.

В таблице 1 даны характеристики показателей, балльная оценка и коэффициенты важности.

Таблица 1

Характеристика показателей, балльная оценка и коэффициенты важности при органолептической оценке пресного слоеного теста.

Характеристика показателей	Коэффициент важности "А" в баллах	Число баллов "В"
1 цвет <ul style="list-style-type: none"> • Белый с желтовато-серым оттенком • Белый с серым оттенком • белый 	1	5 4-3 2-1
2 запах <ul style="list-style-type: none"> • без постороннего запаха • слабый с легким посторонним запахом • неприятный с посторонним запахом 	1	5 4-3 2-1
3 вкус <ul style="list-style-type: none"> • приятный, характерный • характерный, слабо выраженный • неприятный, пресный 	2	5 4-3 2-1
4 наличие складок на поверхности пласта <ul style="list-style-type: none"> • нет • есть в 1-2-х местах • есть в 3-х и более местах 	1	5 4-3 2-1
5 наличие выделения жира <ul style="list-style-type: none"> • нет • есть в 1-2-х местах • есть в 3-х и более местах 	2	5 4-3 2-1
6 наличие разрывов на поверхности пласта <ul style="list-style-type: none"> • нет • есть в 1-2-х местах • есть в 3-х и более местах 	2	5 4-3 2-1
7 консистенция <ul style="list-style-type: none"> • величина $\theta =$ от 40 до $50 \cdot 10^2$ н/м² • величина θ от 30 до $40 \cdot 10^2$ н/м² • величина $30 \cdot 10^2$ н/м² $> \theta > 50 \cdot 10^2$ н/м² 	2	5 4-3 2-1
8 липкость <ul style="list-style-type: none"> • нет • слабо выражена • сильно выражена 	1	5 4-3 2-1

После выбора коэффициентов важности была установлена пятибалльная оценка В по каждому показателю. Безукоризненное качество оценивали в 5 баллов, а полное несоответствие требованиям в 1 балл. Например, отсутствие разрывов на поверхности оценивали в 5 баллов, наличие разрывов в 4-3 балла,

3-х и более разрывов в 2-1 балл. При этом подсчет дефектов производили на площади 0,2-1,0 м² полуфабриката, вес которого составлял 3-10 кг.

Для получения общего показателя качества K_0 необходимо найти сумму произведений балльных оценок на коэффициент важности $e^{\hat{A}^* \hat{A}}$ и разделить ее на сумму коэффициентов важности $e^{\hat{A}}$, т.е.

$$\hat{E}_0 = \frac{\sum \hat{A}^* \hat{A}}{\sum \hat{A}}$$

Исходя из того, что в нашем случае $A=12$, максимальное количество баллов, которое может получить слоеный полуфабрикат будет: $K_0 = 5$, а минимальное $K_0=1$ балл.

Список литературы

1. Андреев А.Н. Производство сдобных хлебобулочных изделий. - СПб.: ГИОРД. - 2003. – 480 с.
2. Андреев А.Н. Сдобные булочные и мучные кондитерские изделия из слоеного теста. М.: - ЦНИИТЭИ хлебопродуктов. - 1992. – 49 с.
3. Андреев А.Н. Контроль качества сырья в хлебопекарном производстве. - СПб. ГУНиПТ. Учебное пособие. - 2008. – 82 с.
4. Арет В.А., Николаев Б.Л., Николаев Л.К. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции. - СПб.: ГИОРД, 2009.- 448 с.
5. Мачихин Ю.А., Горбатов А.В., Максимов А.С. и др. Реометрия пищевого сырья и продуктов. Справочник. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 271 с.
6. Андреев А.Н. Роль реометрии в оценке качества зернопродуктов. - III международный конгресс. Зерно и хлеб России. СПб. - 2007. – С 125-126.

УДК 664.6.

Classification and evaluation of rheological quality of puff pastries

Andreev A.N.
andreevanatoly@yandex.ru

*Saint-Petersburg State University of information technologies, mechanics and optics
Institute of refrigeration and biotechnologies*

In the proposed classification of layered products is necessary when a new range, choice of technology and equipment. a method for scoring quality puff semi-finished product using rheological characteristics – the ultimate shear stress.

Keywords: classification, puff bread, rheology, shear stress limit value.

