

УДК 664.6

О КОНЦЕПЦИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ИХ РАЗРАБОТКИ

Батырова Д.Р., Таова М.Г., Кабардова Д.А., Ташуева М.А.*ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»,
Нальчик, e-mail: bsk@kbsu.ru*

Известно, что качество продукта развивается от начальной стадии к окончательной выработке и является определяющим фактором при выборе его способа производства. В работе рассматривается концепция качества, которая определена в интегральном подходе к расширению ассортимента, совершенствовании производственных технологий и создании перспективных методов контроля качества готовых продуктов на основе органолептических и физико-химических показателей, а также нахождении взаимосвязи требуемых характеристик и корректировки технологического процесса по улучшенным данным. Показана взаимосвязь органолептических и физико-химических показателей качества изделия, при определении которого использована методика определения единого показателя качества изделия. Проведение взаимосвязанной оценки органолептических и физико-химических показателей качества дает возможность получить единый показатель качества, с помощью которого можно координировать действия, связанные с составлением рецептур, проведением технологического процесса производства, и определить преимущество конкретного продукта перед остальными.

Ключевые слова: концепция, показатели качества, технология, физико-химические показатели, органолептические показатели

ABOUT THE CONCEPT OF FOOD QUALITY DURING THE PROCESS OF ITS DEVELOPMENT

Batyrova D.R., Taova M.G., Kabardova D.A., Tashueva M.A.*Kh.M. Berbekov's Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, e-mail: bsk@kbsu.ru*

It is known that the quality of the product develops from initial stage to final development and is a determining factor in the choice of his mode of production. The paper discusses the concept of quality, which is defined in integral approach to the diversification and improvement of production technology and developing advanced methods of quality control of finished products based on organoleptic and physical-chemical parameters and finding relation of the required characteristics and adjustments of the technological process using improved data. It shows the relationship between organoleptic and physical-chemical indicators of the product quality, in determining of which is used methodology of identification of a single indicator of the product quality. Conducting related assessments of the organoleptic and physical-chemical quality indicators allows to obtain a single quality indicator, which can be used to coordinate activities associated with formulating, carrying out the technological process of the production and to determine the advantages of a particular product over the others.

Keywords: concept, indicators of quality, technology, physical-chemical characteristics, organoleptic characteristics

Развитие пищевой промышленности формирует новые задачи в области производства продуктов питания с использованием современных продовольственных ресурсов. Конкуренция способствует выпуску новых продуктов высокого качества. В современных условиях, когда продукты питания должны быть разработаны быстрее и качественнее, отбору результатов качества уделяется большое внимание. Для улучшения структуры ассортимента продуктов проводятся исследования по разработке новых технологий, применению новых ингредиентов, позволяющие получать изделия с высокими качественными показателями.

Процесс создания продукта – это сочетание результатов технологических исследований с практической разработкой производственных рецептур изделий.

В начале процесса следует определить общую постановку разработки нового вида изделия и программу разработки [2, 4].

Процесс общей постановки разработки изделий включает:

- концепцию создания нового вида изделия;
- концепцию качества.

Создание нового вида изделия начинается с определения требуемых характеристик изделия, в соответствии с которыми разрабатываются несколько вариантов нового изделия, из которого выбирается наиболее соответствующий вариант. Концепция создания нового вида изделия имеет ограничения в виде определения технологического процесса и использования различных ингредиентов.

Качество продукта развивается от начальной стадии к окончательной выработке и является определяющим фактором при выборе его способа производства.

Высококачественный продукт должен удовлетворять первоочередные потребности человека и обладать лечебно-профилактическими действиями [1, 4]. Реализация

этих требований возможно только в том случае, если при проектировании нового изделия правильно организуется деятельность, основанная на формировании качественных характеристик получаемого продукта.

Разрабатываемый продукт в процессе приобретения проектируемых преимуществ проходит несколько уровней. Как правило, новый вид изделия представляет собой постепенную модификацию уже существующего продукта, реконструировать и обновлять производство нет необходимости. Производственное оборудование имеется в наличии, продукт создается под оборудование, и технология переработки может меняться лишь в очень узких пределах [3, 4].

Процесс проведения оценки качества продукта – это создание и отработка мероприятий, которые включают методы установления его качественных характеристик. Концепция качества определена в интегральном подходе к расширению ассортимента, совершенствовании производственных технологий и создании перспективных методов контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов на основе органолептических и физико-химических показателей, а также нахождении взаимосвязи требуемых характеристик и корректировки технологического процесса по улучшенным данным. В процессе разработки технологии новых видов изделий проводится исследование аспектов качества, по результатам которых проводится корректировка существующих технологических параметров.

Регулярное потребление хлебобулочных изделий населением нашей страны позволяет их отнести к продуктам первостепенной важности и требует от производителей использования новых сырьевых компонентов, улучшающих качество изделий. При расширении ассортимента, повышении потребительских достоинств и особенно при получении продукции профилактического назначения необходимо обеспечить выпуск качественных продуктов.

По качественным характеристикам изделий разрабатываются рецептуры возможных вариантов использования новых видов сырья. Характеристики сырья, представленные в начале разработки, позволяют выявить основные требования контроля качества готового изделия, и по полученным данным рассчитываются единые показатели качества для разрабатываемого продукта [1, 5].

В целях установления особенностей разработки технологии и оценки качества хлебобулочных изделий, следует систематизировать методы определения характеристик изделия, показать основные критерии

качества готового продукта, которые формируются при внесении дополнительных ингредиентов. При определении связи органолептических и физико-химических показателей и установлении единого показателя качества изделия воспользуемся методикой определения единого показателя качества, приведенной в [4]. Эта методика позволяет устанавливать характеристику сырья, полуфабрикатов и продуктов, позволяет выявить приоритет исследуемого образца.

Основные качественные характеристики определяются по установленным методикам оценки. Используемые методики определения качества хлебобулочных изделий должны удовлетворять требованиям нормативно-технической документации по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептические и физико-химические показатели хлебобулочных изделий, при добавлении пшеничных зародышевых хлопьев приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1
Органолептические показатели качества

Показатель качества	Порядок	Норма
Форма	1	Характерная
Состояние поверхности изделия	2	Соответствует нормативу
Цвет мякиша	3	Равномерное
Вкус	4	Характерный
Запах	5	Ярко выражен

Таблица 2
Физико-химические показатели качества

Показатель качества	Порядок	Норма
Влажность, %	1	48
Кислотность, град.	2	6
Пористость, %	3	65
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	4	Соответствует нормативу
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	5	Соответствует нормативу

Существующие методики определения качества позволяют представить полученные данные в виде функции от приведенных характерных показателей, определяющих качество продукта:

$$y = f(C^o, C^{\Phi-x}), \quad (1)$$

где C^o – переменная оценки органолептических показателей; $C^{\Phi-x}$ – переменная оценки физико-химических показателей.

Для установления взаимосвязи показателей качества, определенных двумя переменными C^0 , $C^{\Phi-x}$, используется линейная модель Леонтьева [5].

С использованием этой модели устанавливаются взаимосвязи показателей качества, определенных двумя переменными C^0 , $C^{\Phi-x}$. Для этого составляется балансовая табл. 3.

Балансовый характер органолептических показателей качества выражается в том, что при любом методе оценки $i = 1, \dots, n$ должно выполняться соотношение

$$C_i^0 = C_{i1}^0 + C_{i2}^0 + \dots + C_{in}^0 + C_i^{\Phi-x}. \quad (2)$$

Соотношение (2) означает, что общий объем показателей качества выполняется в блоке органолептической оценки и рассчитывается как $C_{i1}^0 + C_{i2}^0 + \dots + C_{in}^0$ и учитывается при оценке качества физико-химических показателей.

Таблица 3

Балансовая модель для органолептических показателей качества

Органолептические показатели	Физико-химические показатели	Органолептическая оценка
$C_{11}^0 \ C_{12}^0 \ C_{13}^0 \ C_{14}^0 \ C_{15}^0$	$C_1^{\Phi-x}$	C_1^0
$C_{21}^0 \ C_{22}^0 \ C_{23}^0 \ C_{24}^0 \ C_{25}^0$	$C_2^{\Phi-x}$	C_2^0
$C_{31}^0 \ C_{32}^0 \ C_{33}^0 \ C_{34}^0 \ C_{35}^0$	$C_3^{\Phi-x}$	C_3^0
$C_{41}^0 \ C_{42}^0 \ C_{43}^0 \ C_{44}^0 \ C_{45}^0$	$C_4^{\Phi-x}$	C_4^0
$C_{51}^0 \ C_{52}^0 \ C_{53}^0 \ C_{54}^0 \ C_{55}^0$	$C_5^{\Phi-x}$	C_5^0

Итак, согласно гипотезе линейности имеем

$$C_{ij}^0 = a_{ij} C_j^0, \quad (i, j = 1, 2, \dots, n), \quad (3)$$

где a_{ij} – коэффициент качества при оценке органолептических показателей.

В предположении линейности соотношения (2) принимают вид

$$C_1^0 = a_{11}C_1^0 + a_{12}C_2^0 + a_{13}C_3^0 + a_{14}C_4^0 + a_{15}C_5^0;$$

$$C_2^0 = a_{21}C_1^0 + a_{22}C_2^0 + a_{23}C_3^0 + a_{24}C_4^0 + a_{25}C_5^0;$$

$$C_3^0 = a_{31}C_1^0 + a_{32}C_2^0 + a_{33}C_3^0 + a_{34}C_4^0 + a_{35}C_5^0;$$

$$C_4^0 = a_{41}C_1^0 + a_{42}C_2^0 + a_{43}C_3^0 + a_{44}C_4^0 + a_{45}C_5^0;$$

$$C_5^0 = a_{51}C_1^0 + a_{52}C_2^0 + a_{53}C_3^0 + a_{54}C_4^0 + a_{55}C_5^0,$$

где каждая балльная оценка имеет индекс составленный из номера порядка показателя качества.

Или в матричной записи

$$\overline{C^0} = \overline{A}C^0 + \overline{C^{\Phi-x}},$$

где

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & a_{35} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & a_{45} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} \end{bmatrix}; \quad \overline{C^0} = \begin{bmatrix} C_1^0 \\ C_2^0 \\ C_3^0 \\ C_4^0 \\ C_5^0 \end{bmatrix};$$

$$\overline{C^{\Phi-x}} = \begin{bmatrix} C_1^{\Phi-x} \\ C_2^{\Phi-x} \\ C_3^{\Phi-x} \\ C_4^{\Phi-x} \\ C_5^{\Phi-x} \end{bmatrix}.$$

Для блока физико-химических показателей вычисления проводят в соответствии с данными:

$C_j^{\Phi-x}$ – показатели качества продукции i -го элемента;

$C_{ij}^{\Phi-x}$ – показатели качества продукции i -го элемента, необходимые элементу j ;

C_i^0 – показатели качества продукции i -го элемента, предназначенные для оценки показателей качества блока C^0 .

По модели Леонтьева указанные величины сводятся в табл. 4.

Таблица 4

Балансовая модель для физико-химических показателей качества

Физико-химические показатели	Органолептические показатели	Физико-химическая оценка
$C_{11}^{\Phi-x} \ C_{12}^{\Phi-x} \ C_{13}^{\Phi-x} \ C_{14}^{\Phi-x} \ C_{15}^{\Phi-x}$	C_1^0	$C_1^{\Phi-x}$
$C_{21}^{\Phi-x} \ C_{22}^{\Phi-x} \ C_{23}^{\Phi-x} \ C_{24}^{\Phi-x} \ C_{25}^{\Phi-x}$	C_2^0	$C_2^{\Phi-x}$
$C_{31}^{\Phi-x} \ C_{32}^{\Phi-x} \ C_{33}^{\Phi-x} \ C_{34}^{\Phi-x} \ C_{35}^{\Phi-x}$	C_3^0	$C_3^{\Phi-x}$
$C_{41}^{\Phi-x} \ C_{42}^{\Phi-x} \ C_{43}^{\Phi-x} \ C_{44}^{\Phi-x} \ C_{45}^{\Phi-x}$	C_4^0	$C_4^{\Phi-x}$
$C_{51}^{\Phi-x} \ C_{52}^{\Phi-x} \ C_{53}^{\Phi-x} \ C_{54}^{\Phi-x} \ C_{55}^{\Phi-x}$	C_5^0	$C_5^{\Phi-x}$

Балансовый характер физико-химических показателей качества выражается в том, что при любом методе оценки $i = 1, \dots, n$ должно выполняться соотношение

$$C_i^{\Phi-x} = C_{i1}^{\Phi-x} + C_{i2}^{\Phi-x} + \dots + C_{in}^{\Phi-x} + C_i^{\Phi-x}. \quad (4)$$

Согласно гипотезе линейности имеем

$$C_{ij}^{\Phi-x} = a_{ij} C_j^{\Phi-x}, \quad (i, j = 1, 2, \dots, n), \quad (5)$$

где a_{ij} – коэффициент качества при оценке физико-химических показателей.

Расчет коэффициентов для физико-химических показателей проводится аналогично.

Таким образом, получены матрицы взаимосвязи органолептических и физико-химических характеристик с соответствующими коэффициентами качества:

$$a_{i1}^0, a_{i2}^0, a_{i3}^0, a_{i4}^0, a_{i5}^0;$$

$$a_{i1}^{\phi-x}, a_{i2}^{\phi-x}, a_{i3}^{\phi-x}, a_{i4}^{\phi-x}, a_{i5}^{\phi-x}.$$

Определяемые показатели качества есть векторные величины:

вектор $\overline{C^0}$ представляет общий объем проведенных органолептических анализов и отражает ту часть показателей, которые применяются при определении физико-химических показателей;

вектор $\overline{C^{\phi-x}}$ представляет общий объем проведенных физико-химических анализов и отражает ту часть показателей, которые применяются при определении органолептических показателей.

$$\overline{C^0} = \overline{C^{\phi-x}} + \overline{AC^{\phi-x}};$$

$$\overline{C^{\phi-x}} = \overline{C^0} - \overline{AC^0},$$

учитывая взаимосвязь органолептических и физико-химических показателей качества как единой области существования, значениями $\overline{C^0}$, $\overline{C^{\phi-x}}$ можно пренебречь, так как они взаимно исключаемы.

Балльная оценка качества хлебобулочных изделий a_{ij} определяется с учетом вносимых дополнительных ингредиентов, а также показателей качества, оказывающих существенное влияние на рассматриваемую связь

$$a_{ij} = \frac{\sum a_i^0 + \sum a_j^{\phi-x}}{n},$$

где a_i^0 – органолептические показатели качества; $a_j^{\phi-x}$ – физико-химические показатели качества; n – количество установленных показателей, с которым вступает во взаимосвязь исследуемый показатель.

По результатам расчета строится матрица взаимосвязи единичных показателей качества хлебных и мучных кондитерских изделий (табл. 5).

Таким образом, проведение взаимосвязанной оценки органолептических и физико-химических показателей дает возможность получить единый показатель качества,

с помощью которого можно координировать действия, связанные с составлением рецептур, проведением технологического процесса производства и установлением преимуществ разрабатываемого продукта.

Таблица 5

Расчет единого показателя качества

Показатели качества	C_1^0 – форма и состояние поверхности	C_2^0 – цвет мякиша	C_3^0 – вкус	C_4^0 – запах
$C_1^{\phi-x}$	Кислотность	a_{11}	a_{12}	a_{13}
$C_2^{\phi-x}$	Пористость	a_{21}	a_{22}	a_{23}
$C_3^{\phi-x}$	Влажность	a_{31}	a_{32}	a_{34}
$C_4^{\phi-x}$	Содержание жира	a_{41}	a_{42}	a_{43}

Список литературы

1. Бредихина О.В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания: учебное пособие / О.В. Бредихина, Л.П. Липатова, Т.А. Шалимова, Л.Г. Черкасова. – СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с.
2. Магомедов Г.О., Олейникова А.Я., Шевякова Т.А. Технология мучных кондитерских изделий: учебное пособие / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Т.А. Шевякова. – М.: Де Ли принт, 2009. – 296 с.
3. Могильный М.П., Шрамко Е.В. Новые сырьевые компоненты для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий / под. ред. М.П. Могильного. – М.: Де Ли принт, 2006. – 231 с.
4. Попова О.Г. Разработка новых видов кондитерских изделий по критерию качества. – М.: Де Ли принт, 2009. – 103 с.
5. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В. Математика в экономике: учебник: В 2-х ч. Ч1. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 224 с.

References

1. Bredikhina O.V. Kontrol kachestva sirya i gotovoy produktsii na predpriyatiyakh obshchestvennogo pitanya: Uchebnik / O.V. Bredikhina L.P. Lipatova T.A. Shalimova L.G. Cherkasova. SPb.: Troitskie most 2014. 192 p.
2. Magomedov O.G. Oleynikova A.YA. Shevyakova T.A. Technology mychnik konditerskikh izdeliy: ychebnoe posobie / G.O. Magomedov A.Y. Oleynikova T.A. Shevyakova. M.: De Li print 2009. 296 p.
3. Mogilniy M.P. Shramko E.V. Novie sirevie komponenti dlya proizvodstva khlebobylochnik i mychnik konditerskikh izdeliy / Pod. red. M.P. Mogilnogo. M.: De Li print 2006. 231 p.
4. Popova O.G. Razrabotka novikh konditerskikh izdeliy po kriteriy kachestva. M.: De Li print 2009. 103 p.
5. Solodovnikov A.S. Babayitseva A.V. Brailov A.V. Matematika v Economike: Uchebnik: V 2-kh ch. CH1. M.: Finansy i statistika 2000. 224 p.