

устанавливать в процессе наблюдения и анализа качества. Предприятиям с характерным распределением 3, имеющим низкое качество производимой продукции, необходимо проектировать создание новых и модернизированных видов продукции принципиально нового технического уровня. Тогда рост цены и прирост прибыли от реализации продукции будут в соответствии со следующей оценкой:

$$p_1 = p_0 \cdot i_k ; \Delta\Pi = (i_k - 1) \cdot p_0 \cdot q_1 .$$

При проектировании качества следует учитывать реальное распределение потребления и динамику качества. Оценка среднего значения уровня качества в планируемом распределении продукции по качеству (распределение 4 на рис. 1)

$$\bar{k}_4 = \bar{k}_1 \cdot I_k ,$$

где \bar{k}_4 , \bar{k}_1 – средние значения уровня качества в распределениях 4 и 1, соответственно.

Распределение 2 характерно для предприятий с высоким уровнем качества продукции. В этом случае повышение качества достигается стабилизацией производства и снижением издержек. Оценку снижения себестоимости единицы продукции и прироста прибыли от реализации продукции можно провести по формулам:

$$z_1 = \frac{z_0}{i_k} ; \Delta\Pi = (1 - \frac{1}{i_k}) \cdot z_0 \cdot q_1 ,$$

где z_1 , z_0 – удельная себестоимость продукции в отчетном и базисном периоде, соответственно.

Изложенные в данной работе подход и оценки с точки зрения экономико-статистического анализа могут оказаться полезными в рамках использования перечисленных выше методов управления качеством.

Список использованной литературы

1. Цыганов В.А. Статистика промышленности. Учебно-метод. пособие / В.А. Цыганов. – Минск: «БИП-С Плюс», 2006. – 168 с.
2. Исикава К. Японские методы управления качеством. Перевод с англ./ К. Исикава. – М.: «Экономика», 1988. – 199 с.

УДК 664.64.016:664.68

Шидакова–Каменюка Е.Г., кандидат технических наук, доцент, Новик А.В.

Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина

Роговая А.Л., кандидат технических наук, доцент,

Роговой И.С., кандидат технических наук, доцент,

Полтавский университет экономики и торговли, г. Полтава, Украина

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ШРОТА КЕДРОВОГО ОРЕХА

Перспективным направлением развития современной пищевой промышленности является разработка технологий продуктов питания улучшенной пищевой ценности. Новая продукция должна иметь высокие органолептические свойства, быть безопасной для здоровья и иметь доступную цену. Для обеспечения указанных критериев на современных пищевых производствах необходимо уделять большое внимание управлению качеством продукции. Первый шаг к управлению качеством – умение его оценить.

Устанавливать зависимость между качеством продукции и ее стоимостью, количественно оценивать перспективность технологических разработок, осуществлять обоснованный выбор лучшей продукции из нескольких видов однотипной позволяет применение комплексной оценки.

Изучением основных принципов формирования комплексной оценки качества занимается квалиметрия. Квалиметрия исходит из того, что качество зависит от большого количества свойств рассматриваемого продукта [1]. Особенностью этого метода оценки качества является количественное сравнение изучаемого изделия с эталоном. В качестве эталона принимают или уже существующий продукт, или продукт, идеализированный с учетом современных требований к питанию [2].

Цель исследований – провести комплексную оценку качества сдобного печенья с добавлением шрота кедрового ореха используя принципы квалиметрии.

Для обогащения сдобного печенья белком, пищевыми волокнами, минеральными веществами и другими физиологически ценными нутриентами в его технологии предложено использование шрота кедрового ореха в количестве 15% от массы сырья – печенье «Щелкунчик» [3]. В качестве контроля выбрана рецептура печенья «Лимонное» №155д [4].

Для более полного раскрытия системы свойств продукции предложена иерархическая структура показателей качества печенья – «дерево свойств». Учитывая, что свойства, которые включены в дерево, не одинаковы по значимости, экспертной группой определены коэффициенты весомости единичных и групповых показателей качества (рисунок 1).

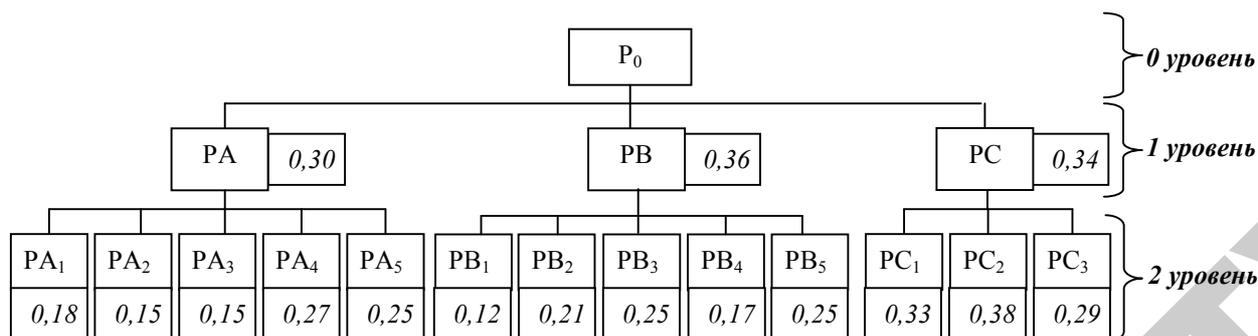


Рисунок 1 – «Дерево свойств» слобного печенья: 1 уровень:

РА – органолептические показатели; РВ – физико–химические показатели; РС – пищевая ценность; 2 уровень: РА₁ – форма; РА₂ – состояние поверхности; РА₃ – цвет; РА₄ – вкус и запах; РА₅ – вид на разломе; РВ₁ – влажность; РВ₂ – прочность; РВ₃ – намокаемость; РВ₄ – щелочность; РВ₅ – упек; РС₁ – содержание белков; РС₂ – содержание пищевых волокон; РС₃ – энергетическая ценность.

Структура состоит из нескольких уровней. На нулевом находится комплексный показатель качества изделия (Р₀). На первом уровне совокупность свойств дифференцируется на группы: органолептические характеристики (РА), физико-химические показатели (РВ), химический состав и энергетическая ценность (РС). Указанные группы свойств на втором уровне также делятся на соответствующие составляющие (единичные показатели).

Расчет комплексного показателя качества продукции начинали с определения групповых комплексных показателей на первом уровне. Оценку органолептических свойств (РА) проводили в рамках экспертной группы по 50–балльной системе. Абсолютные значения всех единичных показателей качества переводили в относительные безразмерные величины. В случае, когда повышение значения показателя приводило к повышению качества продукции (для свойств РА, РВ₂, РВ₃, РС₁, РС₂), безразмерные значения единичных показателей вычисляли по отношению экспериментально полученных результатов к их базовым значениям. Если повышение значения показателя приводило к снижению качества (для свойств РВ₁, РВ₄, РВ₅, РС₃) – по отношению базового показателя к экспериментальному результату. Базовыми (Р_{баз}) являются показатели, установленные нормативными документами или те, что встречаются на практике в большинстве продукции, или наилучшие из сравниваемых:

$$РА_{баз} = 50 \text{ баллов}, РВ_{1баз} = 5,2 \%, РВ_{2баз} = 6,8 \cdot 10^5 \text{ Па}, РВ_{3баз} = 213\%, РВ_{4баз} = 0,8 \text{ град},$$

$$РВ_{5баз} = 8,7\%; РС_{1баз} = 9,73\%, РС_{2баз} = 0,45\%, РС_{3баз} = 445,7 \text{ ккал}$$

Результаты определений относительных показателей качества приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Относительные показатели качества исследуемых образцов печенья

Единицы измерения	К _{i-е} показатели качества			Относительные показатели качества		
	код	Контроль	«Щелкунчик»	код	Контроль	«Щелкунчик»
Баллы	РА ₁	49	48	КА ₁	0,98	0,96
Баллы	РА ₂	49	46	КА ₂	0,98	0,91
Баллы	РА ₃	48	50	КА ₃	0,96	1,00
Баллы	РА ₄	48	50	КА ₄	0,96	1,00
Баллы	РА ₅	49	47	КА ₅	0,98	0,94
%	РВ ₁	5,2	5,9	КВ ₁	1,00	0,88
·10 ⁵ Па	РВ ₂	6,8	5,7	КВ ₂	1,00	0,83
%	РВ ₃	182	213	КВ ₃	0,85	1,00
град.	РВ ₄	1,06	0,80	КВ ₄ КВ ₅	0,75	1,00
%	РВ ₅	10,3	8,7		0,84	1,00
%	РС ₁	7,38	9,73	КС ₁		
%	РС ₂	0,12	0,45	КС ₂	0,76	1,00
ккал	РС ₃	445,7	447,2	КС ₃	0,27	1,00
					1,00	0,99

Оценку групповых свойств проводили с учетом относительных величин показателей качества в пределах группы и их коэффициентов весомости (рис. 2). Шкала оценивания от 1 до 0 делится на пять интервалов:

1,00 0,80 – очень хорошо; 0,80 0,63 – хорошо; 0,63 0,37 – удовлетворительно; 0,37 0,20 – плохо; 0,20 0,00 – очень плохо.

Согласно приведенной шкале все образцы по органолептическим (группа А) и физико-химическим показателям (группа В) имеют оценку «очень хорошо». По органолептическим показателям печенье «Щелкунчик» практически не уступает контрольному образцу, однако, по физико-химическим свойствам новое печенье превосходит традиционное изделие, что связано с лучшими значениями показателей намокаемости, щелочности и упека. По пищевой ценности (группа С) контроль уступает образцам с добавкой и имеет оценку «хорошо», что связано с более низким содержанием в нем белков и пищевых волокон.

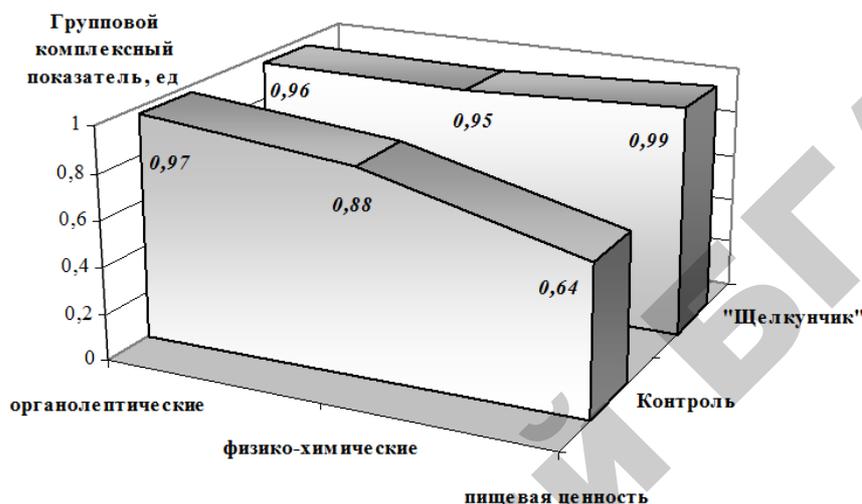


Рисунок 2 – Модель качества оцениваемых образцов сдобного печенья

Общую комплексную оценку качества исследуемых изделий определяли учитывая комплексную оценку для отдельных групп свойств и соответствующие коэффициенты весомости (таблица 2).

Таблица 1 – Комплексная оценка качества исследуемых образцов печенья

Образец печенья	Комплексный показатель качества
Контроль	0,83
«Щелкунчик»	0,97

Отмечено, что для всех исследуемых образцов комплексный показатель качества находится в интервале, который соответствует оценке «очень хорошо». Однако, качество печенья «Щелкунчик» с добавлением шрота кедрового ореха составляет 0,97, что выше, чем у контрольного образца на 16,9%.

Таким образом, в результате проведения комплексной оценки качества доказана эффективность использования шрота кедрового ореха при формировании качества сдобного печенья.

Список использованной литературы

1. Азгальдов Г. Г. Квалиметрия: первоначальные сведения. Справочное пособие с примером для АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» / Г. Г. Азгальдов, А. В. Костин, В. В. Садовое. – М. : Высш. шк., 2011. – 143 с.
2. Писарева Е. В. Квалиметрический подход к оценке качества обогащенных мясных продуктов на примере паштетов с растительными порошками / Е. В. Писарева // Молодой ученый. – 2011. – № 6, Т. 1. – С. 95–99.
3. Пат. № 100817. Україна, МПК А 21D 2/36, А 21D 13/08. Спосіб виготовлення сдобного печива / О. Г. Шидакова-Каменюка, Г. М. Лисюк, Г. В. Новік, Д. С. Якуніна ; заявник і патентовласник Харківський держ. ун-т харчування та торгівлі. – № U201501827; заявл. 02.03.2015 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15. – 4 с.
4. Рецептуры на печенье, галеты и вафли. М. : “Пищевая промышленность”. – 1969. – 552 с.