

УДК 664.69

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Т.П. Голикова, Т.А. Сильчук

Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

Для оценки качества продукции пищевых предприятий применяются комплексные показатели качества, которые разработаны с учетом принципов квалиметрии [1, 2, 3]. Эти показатели широко используются в научных исследованиях для характеристики качества изделий. В некоторых работах [3] комплексный показатель качества использован как критерий оптимальности для решения оптимизационных задач.

Разработка КПК предполагает определение отдельных дифференциальных показателей качества изделий, которые входят в состав комплексного показателя, их значимость и разработать шкалы оценки отдельных показателей качества.

Математическая модель КПК должна разрабатываться с учетом типа решаемых задач и цели их решения. Например, для решения оптимизационных задач, связанных с разработкой изделий повышенной пищевой ценности и технологии их изготовления, КПК должен учитывать группы показателей, которые характеризуют именно эти свойства.

В НУПТ (г. Киев, Украина) разработан комплексный показатель качества (КПК) макаронных изделий, который дает возможность оценить не только физико-химические и органолептические показатели качества изделий, но и их пищевую ценность [4].

Проведенными нами предварительными исследованиями обоснована целесообразность использования сухого яичного белка для белкового обогащения макаронных изделий [5]. В результате изделия не только имеют повышенную пищевую ценность, но и улучшенные показатели качества.

Оценку качества данных макаронных проводили с помощью расчета комплексного показателя качества.

Разработка КПК заключалась в обосновании выбора отдельных показателей качества, которые включены в комплексный, в определении коэффициентов их значимости и составлении математической модели показателя качества, а также в разработке шкал оценивания отдельных показателей качества [4]. КПК определяли по 100-бальной системе. Для расчета КПК использованы шкалы оценки органолептических, варочных свойств, физико-химических показателей, по пятибалльной шкале, разработанные в труде [3].

Иерархическое дерево свойств макаронных изделий с учетом их физиологической ценности показывает необходимость оценки качества на четырех уровнях свойств (нулевом, первом, втором и третьем) (см. рис.).

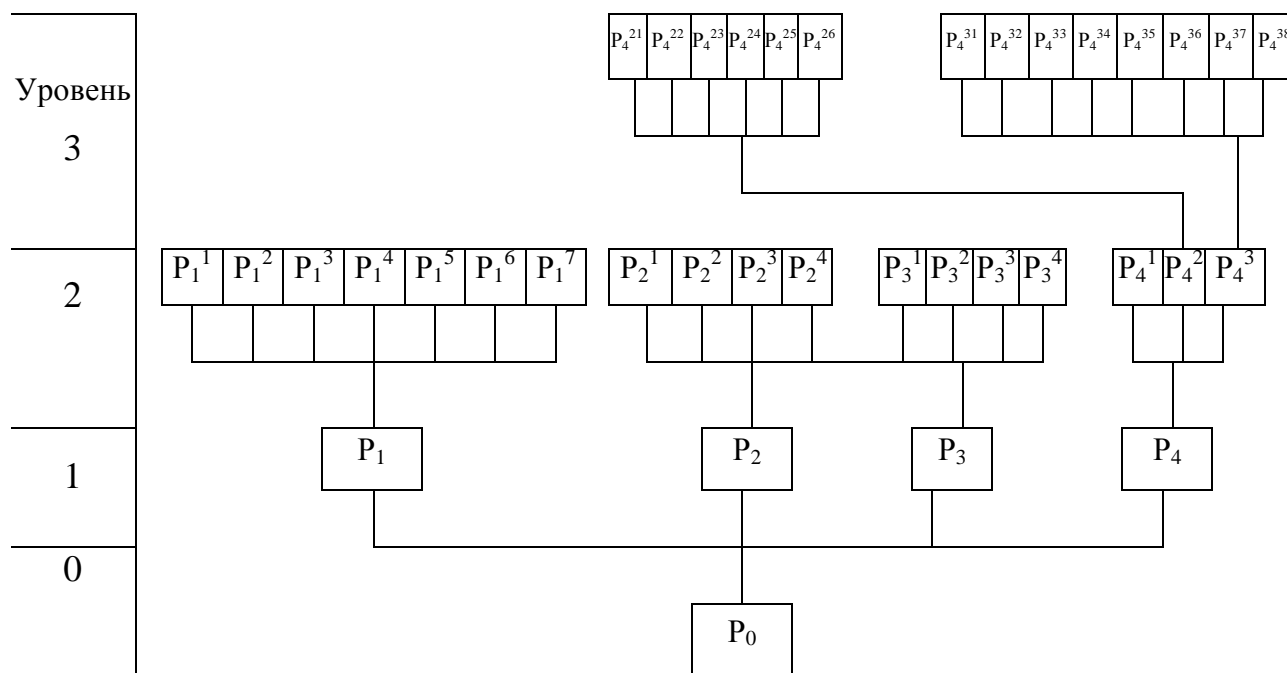


Рис. Иерархическое дерево свойств макаронных изделий

На первом уровне учитываются: органолептические показатели (P₁), варочные свойства (P₂), физико-химические показатели (P₃) и физиологическая ценность (P₄). На втором уровне раскрываются эти показатели, а именно: P₁¹, P₁², P₁³, P₁⁴, P₁⁵, P₁⁶, P₁⁷ – соответственно цвет изделий, состояние поверхности, стекловидность, наличие микротрещин, прочность, вкус и запах; P₂¹, P₂², P₂³, P₂⁴ – соответственно слипание изделий после варки, сохранения формы, переход сухих

веществ в варочную воду, коэффициент увеличения объема; $P_3^1, P_3^2, P_3^3, P_3^4$ – соответственно массовая доля влаги, кислотность, массовая доля крошки и массовая доля деформированных изделий; P_4^1, P_4^2, P_4^3 – соответственно энергетическая ценность, пищевая ценность, биологическая ценность макаронных изделий. На третьем уровне учитываются показатели пищевой ценности - интегрального сора для белков, жиров и углеводов - $P_4^{21}, P_4^{22}, P_4^{23}$, витаминов В₁, В₂, РР ($P_4^{24}, P_4^{25}, P_4^{26}$), показатели биологической ценности - аминокислотного сора для всех незаменимых аминокислот ($P_4^{31}, P_4^{32}, P_4^{33}, P_4^{34}, P_4^{35}, P_4^{36}, P_4^{37}, P_4^{38}$ – соответственно аминокислотный скор по валину, изолейцину, лейцину, лизину, метионину, треонину, триптофану, фенилаланину).

Величину коэффициентов весомости отдельных показателей качества определяли экспертным методом.

С учетом коэффициентов весомости отдельных показателей усовершенствованная математическая модель КПК имеет вид:

$$K = 20 \times \{ 0,34 \times [0,19 \times K_1^1 + 0,14 \times K_1^2 + 0,10 \times K_1^3 + 0,08 \times K_1^4 + 0,13 \times K_1^5 + 0,23 \times K_1^6 + 0,13 \times K_1^7] + 0,27 [0,30 \times K_2^1 + 0,30 \times K_2^2 + 0,18 \times K_2^3 + 0,22 \times K_2^4] + 0,16 \times [0,28 \times K_3^1 + 0,20 \times K_3^2 + 0,26 \times K_3^3 + 0,26 \times K_3^4] + 0,23 [0,20 \times K_4^1 + 0,40(0,20 \times K_4^{21} + 0,10 \times K_4^{22} + 0,10 \times K_4^{23} + 0,20 \times K_4^{24} + 0,20 \times K_4^{25} + 0,20 \times K_4^{26}) + 0,40(0,10 \times K_4^{31} + 0,10 \times K_4^{32} + 0,10 \times K_4^{33} + 0,20 \times K_4^{34} + 0,20 \times K_4^{35} + 0,10 \times K_4^{36} + 0,10 \times K_4^{37} + 0,10 \times K_4^{38})] \} ,$$

где $K_1^1, K_1^2, K_1^3, K_1^4, K_1^5, K_1^6, K_1^7$ – соответственно оценки цвета изделий, состояния поверхности, стекловидности, наличия микротрещин, прочности, вкуса и запаха;

$K_2^1, K_2^2, K_2^3, K_2^4$ – соответственно оценки слипания изделий после варки, сохранения формы, перехода сухих веществ в варочную воду, коэффициента увеличения объема;

$K_3^1, K_3^2, K_3^3, K_3^4$ – соответственно оценки массовой доли влаги, кислотности, массовой доли крошки и массовой доли деформированных изделий;

$K_4^{21}, K_4^{22}, K_4^{23}, K_4^{24}, K_4^{25}, K_4^{26}$ – оценки интегрального сора соответственно для белков, жиров, углеводов и витаминов В₁, В₂, РР;

K_4^{31} , K_4^{32} , K_4^{33} , K_4^{34} , K_4^{35} , K_4^{36} , K_4^{37} , K_4^{38} – соответственно оценки аминокислотного скора соответственно по валину, изолейцину, лейцину, лизину, метионину, треонину, триптофану, фенилаланину.

20 – коэффициент пересчета на 100-бальну шкалу.

Таким образом, разработанный комплексный показатель качества макаронных изделий с сухим яичным белком учитывает их биологическую ценность. Усовершенствованная математическая модель комплексного показателя качества может использоваться для оптимизации технологических процессов изготовления макаронных изделий, а также для оценки качества.

Список литературы

1. Дорохович А.М. Кваліметрична оцінка зміни якості здобного печива в процесі зберігання / Дорохович А.М., Олексієнко Н.В., Савчук Н.І. // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічна обґрунтованість у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі. – Х.: ХДАТОХ. – 1998. – Ч. 1. – С. 275 – 278.
2. Петришин Н.З., Юрчак В.Г. Якість бубличних виробів // Харчова і переробна промисловість. – 2004. - №3. – С. 20 – 21.
3. Юрчак В.Г. Комплексна оцінка якості макаронних виробів // Наукові праці УДУХТ. – 2000. – №8. – С. 48 – 51.
4. Юрчак В.Г., Євсєєнко Т.П. Комплексний показник якості макаронних виробів (з огляду на їх харчову цінність та оптимальні параметри приготування) // Зерно і хліб. - №2. – С. 40 - 41.
5. Юрчак В.Г., Євсєєнко Т.П. Створення макаронних виробів з сухим яєчним білком для білкового збагачення раціонів харчування // Проблеми харчування. - №4. – 2004. – С. 42 – 46.