

Д.М. Одарченко, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)
Є.Б. Соколова, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

МОДЕЛЮВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ НАПІВФАБРИКАТУ ДЛЯ НАПОЮ СМУЗІ

Створення продуктів харчування із заздалегідь заданими якісними характеристиками є можливим за допомогою математичного моделювання їх рецептурного складу. Основою положним чинником при розробці рецептури напоїв є вибір певних видів сировини та їх співвідношення, що забезпечить високу якість готової продукції, включаючи кількісний вміст і якісний склад інгредієнтів, наявність певних органолептичних показників, споживних та технологічних характеристик. На відміну від технологічних методів моделювання, які ґрунтуються на підборі великої кількості комбінацій інгредієнтів, математичне моделювання дозволяє скоротити витрати сировини та часу, підвищити кількість продукції, удосконалити процеси виробництва і контролю на різних етапах.

Якісні показники напоїв залежать не лише від смакових властивостей продуктів, що входять до їх складу, але і від їх складу та співвідношення. Напівфабрикат буде вищої якості, якщо сировина підібрана правильно, з урахуванням специфічності готового напою смузі. Оскільки даний напрям є актуальною задачею концепції здорового харчування населення, і його рішення неможливе без математичного моделювання, що скорочує витрати часу на розрахунки, доцільно провести моделювання рецептурного складу розробленого напівфабрикату для смузі.

Визначення раціональних значень рецептури напівфабрикату з метою досягнення необхідних показників якості готової продукції є складною технологічною задачею і її вирішення доцільно проводити на основі сучасних методів дослідження, до яких у першу чергу відносяться методи математичного моделювання.

Нами була поставлена задача оптимізувати вміст інгредієнтів у рецептурі напівфабрикату з максимальною можливою енергетичною цінністю, при цьому він повинен бути збагачений мінеральними речовинами та вітаміном С. Однак, приймаючи до уваги складність взаємозв'язків між вхідними та вихідними змінними готового продукту, що не дає у повній мірі використати основні фізико-хімічні закони математичної моделі, моделювання рецептури доцільно будувати на основі регресійних співвідношень. Використання такої моделі дає можливість знайти співвідношення між вхідними та

вихідними змінними розробленого продукту, які чітко відтворюють ці залежності. Загальне рішення цієї проблеми складається із ретельного аналізу складових майбутнього продукту, визначення конкретних його показників та вивчення певних обмежень, які обумовлені вимогами до органолептичних показників. З урахуванням вимог до органолептичних показників та за результатами попередніх досліджень напівфабрикату були визначені обмеження за концентрацією його рецептурних компонентів.

На основі експериментально встановлених оригінальних комбінацій основної та додаткової сировини була створена рецептура, що забезпечує оптимальну збалансованість основних нутрієнтів з одночасним збереженням високих смакових властивостей готового продукту. Після проведення експериментальних робіт, фізико-хімічних і органолептичних досліджень виявлено кращі гранично оптимальні співвідношення компонентів в рецептурі, які в подальшому були взяті за основу виробництва замороженого напівфабрикату.

Запропоновано технологію виготовлення замороженого напівфабрикату для виробництва напою смузі, до якого входили такі компоненти у складі: полуниця – 35%, сушені яблука – 50%, вівсяні пластівці «Геркулес» – 15% та цукор – 2,5%. Таким чином запропонована технологія виробництва дозволяє отримати заморожений напівфабрикат однорідної консистенції, що не розшаровується з часом та має високий вміст біологічно активних речовин. Також запропонована технологія дозволяє знизити витрати праці та часу на приготування напоїв в домашніх умовах і в громадському харчуванні.

Запропонована технологічна схема дає можливість отримати напій з певними вимірювальними товарознавчими ознаками – органолептичними (смак, запах, колір, консистенція) та фізико-хімічними (масова частка сухих розчинних речовин, вміст вологи, масова частка цукрів, масова частка білка, масова частка жиру, титрована кислотність, масова частка клітковини, вміст крохмалю, активна кислотність та вміст вітаміну С).

Отже, використання стандартної функції пакета MathCAD та вбудованого інструменту MS Excel «Поиск решения» дозволяє вирішувати деякі задачі оптимізації рецептурного складу розробленого напівфабрикату. Використання математичного моделювання значно спрощує встановлення співвідношень між компонентами, які підвищують харчову цінність і надають новому продукту високих органолептичних показників.