У попередніх дослідах було визначено, що піноутворююча здатність суміші з додаванням цукру 5 г, має найкраще значення після внесення нативного яєчного білка, об'єм суміші якого збільшується у 14,64 рази. У разі використання суміші з додаванням глюкозо-фруктозного сиропу у кількості 5 г і 15 г найбільш наближений до цього результат дає ГФС-42, що додавався у кількості 5 г – 9,22 рази.

Дослідження стійкості піни при додаванні глюкозо-фруктозних сиропів у кількості 5 г і 15 г виявило, що найкращий показник стабільності має нативний яєчний білок – 93,2%. З модельних сумішей найкраще значення має суміш з глюкозо-фруктозним сиропом ГФС-42, що додавався у кількості 5 г – 89,2%, що більше від показника суміші сухого яєчного білку без додавання інших інгредієнтів на 2,5%.

Наші дослідження показали, що при використанні глюкозо-фруктозних сиропів важливо враховувати не тільки декстрозний еквівалент, але й власне саму закладку сиропу. Тому для подальших досліджень буде доцільно використовувати ГФС-42 у кількості 10%.

Саме така концентрація сиропу є оптимальною з технологічного боку, адже суміш з його використанням дає найкращі показники піноутворення та стійкості, що є дуже важливим для приготування суфле. Окрім того калорійність сиропі (на100 г) складає 287 ккал, у той час як для сахарози цей показник складає 395 ккал. 100%-ва заміна цукру на ГФС-42 суттєво знизить калорійність готового продукту, що зробить його споживання більш реальним для спортсменів і людей, що слідкують за фігурою.

Ж.А. Крутовий, канд. техн. наук, проф. *(ХДУХТ, Харків)*
Г.В. Запаренко, асп. *(ХДУХТ, Харків)*

ПРОЕКТУВАННЯ РЕЦЕПТУР БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИСОКИМ ВМІСТОМ ФТОРУ

Аліментарні порушення здоров'я людей у всьому світі створюють передумови для вивчення можливостей використання раціонів харчування та їх складових (страв і виробів) для профілактики та лікування захворювань. При цьому виникає необхідність проектувати такі страви, вироби та раціони, які задовольняють конкретним вимогам споживачів, зокрема забезпечують високий вміст низки дефіцитних нутрієнтів, причому в збалансованому стані. На практиці це означає врахування значної кількості чинників (порядку 20 і більше), забезпечення

певних співвідношень між нутрієнтами для найкращого їх засвоєння та використання організмом людини. Очевидно, що розв'язання поставлених задач вимагає використання математичних методів і комп'ютерних технологій.

Одним із дефіцитних нутрієнтів у харчуванні українців є фтор. Добова потреба в ньому для дорослих людей становить 750 мкг. Основним джерелом фтору вважається вода, особливо мінеральна типу боржомі, багато його міститься в морській рибі, зокрема, скумбрії, трісці, пікші, значно менша кількість – у горіхах волоських, ячмені, бобових. Фтор відіграє важливу роль у нормальному метаболізмі кісткової тканини, проте фізіологічна його дія на сьогоднішній день остаточно не вивчена. Відомо, що для організму негативним чинником є як дефіцит фтору, так і його надлишок. У той же час максимально допустима добова доза цього мінералу становить 4 мг, що в 5 разів більше за добову потребу.

Предмет доповіді: створення математичної моделі рецептури борошняного виробу (пиріжків з рибою), що забезпечує високий вміст фтору (не менше 50% добової потреби) та характеризується збалансованим складом незамінних амінокислот.

Відповідно до сучасної концепції проектування продуктів високої харчової та біологічної цінності за об'єкти збагачення доцільно обирати в першу чергу ті продукти, які часто споживаються населенням і є доступними для всіх верств. Таким вимогам задовольняють борошняні вироби. Під час вибору сировини для проектування виробів нами враховувалось наступне:

1) вироби обов'язково містять основну сировину для даної групи продукції;

2) при проектуванні рецептури використовувалась максимально можлива кількість сировини, що містить істотну кількість дефіцитних нутрієнтів;

3) обраний набір сировини не погіршує якість продукції, що проектується, порівняно з традиційною;

4) вибір сировини здійснювався з урахуванням накопиченого наукового досвіду проектування виробів підвищеної харчової цінності, відомих властивостей сировини тощо.

Для проектування пиріжків з рибою використовували борошно пшеничне 1/г, борошно соєве цільнозмелене, дріжджі пресовані, кефір, сіль кухонну, скумбрію атлантичну, цибулю ріпчасту, кріп (останні три компоненти призначені для виготовлення начинки). Створювали математичну модель рецептури виробу, що являє собою систему лінійних рівнянь і нерівностей, які забезпечують необхідні якісні показники продукції. Модель враховує:

1) технологічні обмеження – на вміст окремих видів сировини в рецептурі; на сумарний вміст інгредієнтів; на співвідношення між окремими інгредієнтами (наприклад, між борошном пшеничним і соєвим; між вмістом інгредієнтів, що утворюють тісто та начинку; між сумарним вмістом борошна пшеничного і соєвого та кефіру); обмеження на вологість тіста;

2) умови збагачення виробу дефіцитними нутрієнтами (фтором – не менше 50% добової потреби, кремнієм, рибофлавіном і піридоксином – не менше 10%);

3) агреговане обмеження знизу на функціонал збалансування незамінних амінокислот, що дозволяє забезпечити певну частку добової потреби у збалансованій сукупності зазначених кислот;

4) цільову функцію – максимум фтору.

Розв'язання задачі здійснювалось симплексним методом в системі MathCAD. Виріб, виготовлений за спроектованою рецептурою задовольняє добові потреби у фторі на 67,04%, кремнії – 18,95%, рибофлавіні – 14,14%, піридоксині – 21,51% від добової потреби у збалансованому вмісту незамінних амінокислот. Функціонал збалансування незамінних амінокислот – 16,81%. Висока якість виробу, виготовленого за спроектованою рецептурою обумовлена вимогами, що були сформульовані на етапі проектування рецептури. Таким чином, новий виріб можна розглядати як складову раціонів харчування лікувально-профілактичного призначення, спрямованих на попередження захворювань, що виникають на тлі дефіциту кальцію.

Ж.А. Крутовой, канд. техн. наук, проф. *(ХГУПТ, Харьков)*
А.В. Запаренко, асп. *(ХГУПТ, Харьков)*
Л.А. Касилова, канд. техн. наук, проф. *(ХГУПТ, Харьков)*

О ПОДХОДЕ К ПРОБЛЕМЕ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Питание является одним из весомых факторов, обеспечивающих здоровье и долголетие человека. По данным ФАО/ВОЗ около 40% заболеваний можно предотвратить, следуя принципам рационального и сбалансированного питания. Формирование многих жизненно важных систем определяется условиями развития детского организма, в частности – качеством детского питания.

По мнению основателя теории рационального питания академика А.А. Покровского, для надлежащего функционирования