

Вимоги до продуктів дитячого харчування та інноваційна технологія розчинного печива для немовлят

д.т.н. Дорохович В.В.,

к.т.н. Костенко О.М.

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Ринкові відносини поставили перед виробниками кондитерської промисловості жорсткі умови – продукція повинна бути конкурентноздатна. Конкурентноздатність кондитерських виробів визначає інноваційність, якість, ціна та термін зберігання. Якість харчових продуктів охоплює різноманітні споживчі потреби. Це показники, що зазначені в ДСТУ або ТУ: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, показники безпеки. При розробленні кондитерських виробів потрібно враховувати їх призначення тобто потрібно розробляти такі вироби нутрієнтний склад яких буде максимально відповідати вимогам нутріціології до харчування певних груп населення.

Кондитерські вироби користуються великим попитом у дітей, тому до їх складу повинні входити не тільки речовини, які б компенсували енергетичні витрати дитини, але й постачали б пластичні та будівельні матеріали, забезпечували б необхідні обмінні процеси, виконували профілактичну, оздоровчу роль з урахуванням великого фізичного навантаження організму, який росте несприятливих умов навколишнього середовища.

Особливо велика потреба дітей у білку, який є основним пластичним матеріалом. У дітей у віці до 1 року добова потреба білку складає 2,2 – 3,0 г/кг маси тіла, у віці 1-3 роки – 2,0; 4-6 років – 1,7; 7-12 років – 1,5; старше 12 років – 1,0 г/кг маси тіла [1].

Жири харчових продуктів використовуються для пластичних цілей, слугують джерелом вітамінів А, Д, фосфоліпідів, поліненасичених жирних кислот та інших біологічно активних речовин. Нестача жиру у дитячому харчуванні впливає на імунобіологічні властивості організму. Частка жирів у енергетичній потребі у ранньому віці повинно складати 30-40 %, у шкільному – приблизно 30%.

У дітей потреба у вуглеводах значно більше ніж у дорослих. За рахунок вуглеводів у дітей віком від 1 року енергетична потреба покривається на 55%. Вміст легкозасвоюваних вуглеводів (моно- та дисахариди) повинен складати 1/3, вміст крохмалю – 2/3 [1].

До складу кондитерських виробів для дитячого харчування доцільно вводити вітаміни та мінеральні речовини, або сировину яка багата на ці есенціальні нутрієнти

Потреба у вітамінах дітей у зв'язку з інтенсивним ростом і обміном речовин підвищена. Діти більш чутливі достачі будь-яких вітамінів, ніж дорослі. Мінеральні речовини є пластичним матеріалом для нормального

формування кісткової, м'язової і нервової тканини, у тому числі клітин головного мозку, вони необхідні для утворення гемоглобіну, синтезу гормонів залозами внутрішньої секреції.

Особливої уваги заслуговує питання, пов'язане з розробленням та виробництвом харчових продуктів, зокрема борошняних кондитерських виробів, для немовлят. Борошняні кондитерські вироби складаються з різних груп виробів, однак для немовлят, враховуючи особливі вимоги до структури продукції, можна рекомендувати лише печиво.

Особливі вимоги висуваються і до рецептурного складу печива. Організм дитини такого віку ще не звик до споживання звичайної їжі, тому рецептурний склад таких виробів повинен забезпечити їх легке засвоєння. Оскільки у раціоні харчування немовлят переважає вуглеводна складова, то до рецептури таких виробів цукор може входити у кількості, що значно перевищує його кількість у виробках для дорослого населення. До рецептурного складу печива для немовлят можна замість цукру рекомендувати використання глюкози, яка краще засвоюється організмом, а якщо дитина хвора на цукровий діабет, або схильна до цієї хвороби – фруктозу. До складу печива для немовлят доцільно вводити крохмаль, який позитивно впливає на роботу шлунково-кишкового тракту. Його обволокуюча дія сприяє запобіганню розвитку гнилісних процесів у кишечнику та покращує всмоктування цінних харчових речовин.

Печиво для немовлят повинно легко та швидко розчинятися у молоці або теплій воді. За структурою таке печиво повинно бути відносно твердим і водночас не крихким, щоб не створювались небезпечні ситуації під час споживання його дитиною.

На ринку України печиво для немовлят переважно представлено закордонними виробниками – компаніями Hipp (Німеччина) та Heinz (Італія). Ціни на цю продукцію дуже високі і значна кількість батьків не може купувати своїй дитині ці вироби. Проте на ринку України є необхідна сировина для виробництва такого печива. Це зумовлює доцільність розроблення технології печива для дитячого харчування віком від 6 місяців, яке буде виготовлятися вітчизняними виробниками.

На замовлення фірми „ХІПП Ужгород” нами проведено комплекс досліджень, які дозволили розробити ТУ, рецептури, технологічні інструкції для виробництва розчинного печива для дитячого харчування.

Метою наших досліджень було розроблення рецептури печива, яке за показниками: тривалість розчинення та міцність було наближене до відповідних показників печива фірми HIPPI.

Нами було досліджено розчинене печиво для немовлят (починаючи з 6-місячного віку) фірми HIPPI. Встановлено, що це печиво має тривалість розчинення в межах 10...12 сек., міцність – 9...10 Н (Ньютон).

Враховуючи, наведені вище, рекомендації щодо складу та структурних властивостей печива для дитячого харчування нами розроблено декілька видів (найменувань) розчинного печива.

Оптимізацію рецептурної композиції проводили за допомогою математичного планування експерименту 3-х факторного експерименту.

Факторами оптимізації були:

- співвідношення крохмалю та пшеничного борошна,
- кількість цукру,
- кількість жирової компоненти.

Критерієм оптимізації був комплексний показник, який враховує швидкість (тривалість) розчинення печива та міцність печива.

За результатами комплексу досліджень було розроблено розчинне печиво „Дитячий світ” (на цукрі)

Під час подальших досліджень замість цукру використовували глюкозу. Це обумовлено тим, що глюкоза краще засвоюється організмом немовлят. Однак при розробленні розчинного печива для немовлят слід враховувати, що глюкоза має високий глікемічний індекс. Тому такі вироби можна рекомендувати тільки для дітей в яких немає схильності до цукрового діабету.

Під час розроблення розчинного печива потрібно було брати до уваги, що глюкоза має фізико-хімічні і технологічні властивості, які відрізняються від відповідних властивостей цукру. Глюкоза має солодкість дещо нижчу ніж цукроза 0,7 SES. Розчинність глюкози при температурі 20°C істотно нижче ніж у цукрози – 47%, але із збільшенням температури вона зростає і при температурі 60°C дорівнює розчинності цукрози. Енергетична цінність глюкози аналогічна цукрози – 4 Ккал/г (16,8 кДж/г), гігроскопічність її невисока, поглинання води відбувається лише при досягненні вологості повітря 80%[2].

Проведені нами дослідження показали, що пряма заміна цукру на глюкозу неможлива, тому що структура тіста і, відповідно, готового виробу не відповідає вимогам до якості дитячого печива. Тому наші зусилля було спрямовано на пошук іншого співвідношення основної сировини та застосування іншої сировини ніж та, що була використана для виготовлення дитячого печива на цукрі. За результатами досліджень розроблена рецептурна композиція стала основою для розроблення печива „Дитячий світ” (на глюкозі).

В подальших дослідженнях ми окрім пшеничного борошна використовували і інші види борошна. Аналіз нутрієнтного складу різних видів борошна показав доцільність використання гречаного, вівсяного, кукурудзяного, рисового борошна [3].

В гречаному борошні міститься більше білків і жирів ніж у рисовому, кукурудзяному та пшеничному борошні. Це борошно характеризується значним вмістом вітаміну Е (що є позитивним як з фізіологічної так і технологічної точки зору), заліза, фосфору, магнію, цинку, які необхідні для нормального розвитку організму дитини.

Вівсяне борошно хоча і має у своєму складі невелику кількість білка (11%) за біологічною цінністю переважає пшеничне борошно (амінокислотний скор лізину 69%). Вівсяне борошно має цінний вітамінний і мінеральний склад. Співвідношення ПНЖК та НЖК в ньому дорівнює 4:10, тобто наближається до рекомендованого. Крім того, споживання продуктів переробки вівса дозволяє контролювати рівень цукру у крові [4].

У рисовому борошні міститься значна кількість магнію і фосфору, однак це борошно має збіднілий, у порівнянні з іншими видами борошна, вітамінний склад, що обумовлює необхідність збагачення виробів, що розробляються на рисовому борошні, вітамінами.

Істотною перевагою кукурудзяного борошна є наявність β -каротину, який відсутній у пшеничному та рисовому борошні, а в гречаному борошні знаходиться в незначній кількості.

При розробленні даного найменування виробів використовували також кукурудзяну олію. Вибір жирової компоненти пов'язаний з її цінним жирнокислотним складом. В кукурудзяній олії високий вміст поліненасичених жирних кислот до яких відносяться відноситься лінолева та ліноленова жирні кислоти. Ці жирні кислоти необхідні для нормального функціонування та розвитку організму дитини. Тому нами була проведена часткова заміна пальмової олії на кукурудзяну.

Із застосуванням методу математичного планування експерименту була проведена серія дослідів, завдяки яким було визначено оптимальне співвідношення сировинних інгредієнтів. Критерієм оптимізації був комплексний показник, що враховує вимоги до розчинності Y_{11} та міцності Y_{12} печива для дитячого харчування. Розроблена рецептурна композиція була покладена в основу розроблення рецептури печива „Веселка” для дитячого харчування.

Отримані результати досліджень були використані для розроблення технічних умов „Печиво розчинне для немовлят”.

Література

1. Гігієна харчування з основами нутриціології ; за ред. В.І. Ціпріяна . – К.: Здоров'я, 1999. – 568 с.
2. Дорохович А.М. Сахарозаменители, их преимущества и недостатки с позиций применения при производстве кондитерских изделий / А.М. Дорохович, В.В. Дорохович, О.М. Яременко // Продукты и ингредиенты. – 2007. – №2. – С.28-30.
3. Химический состав пищевых продуктов : Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов ; под ред. проф. И.М. Скурихина и проф. М.Н. Волгарева. – [2-е изд., перераб. и доп.] – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
4. Лоскутов И. Овес – прошлое, настоящее и будущее / И. Лоскутов // Хлебопродукты. – 2007. – № 5. – С. 52–53.