

**Выводы:**

1. Обоснована целесообразность и возможность повышения пищевой ценности муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта и расширения ассортимента продукции, вырабатываемой на мукомольных заводах, за счет составле-

ния мучных композиционных смесей с нутовой мукой.

2. Установлено влияние массовой доли компонентов хлебопекарные свойства смеси. Нутовая мука в составе двухкомпонентных композиционных смесей без ухудшения их качества может быть использована в количестве до 6-8 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крючков Е.И.; Крючкова Т.Е. Использование нутовой муки при выпечке пшеничного хлеба / Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях / Волгогр. гос. с.-х. акад., 2009; т.1. - С. 418-422
2. Карпова Л.И.; Садыгова М.К. Оптимизация количества нутовой муки в рецептуре хлебобулочных изделий / Вавиловские чтения - 2009 / Сарат. гос. аграр. ун-т им. Н. И. Вавилова, 2009; ч.2. - С. 448

Поступила 09.2011

Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одеса, 65039



УДК 664.87.002.237

Б.В. ЄГОРОВ, д-р техн. наук, професор, М.Р. МАРДАР, канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ ЗБАГАЧЕНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

У статті розглянуто питання використання системного підходу при розробці збагачених продуктів харчування, запропонований алгоритм розробки збагаченого продукту з поліпшеними споживними властивостями.

Ключові слова: системний підхід, система, збагачений продукт, споживач, споживчі властивості

In the article the question of the use of approach of the systems is considered at development of the enriched food stuffs, offered algorithm of development of the enriched product with an improving consumer vlastivos-comprehension.

Keywords: approach of the systems, system, enriched product, user, consumer properties

В останні роки через різні причини у харчуванні населення України гостро постає проблема дефіциту ряду поживних і біологічно активних речовин (БАР). У зв'язку із цим на ринку стали з'являтися продукти харчування, збагачені різними видами есенційних компонентів. Однак не завжди дані продукти затребувані з боку споживачів, це може бути обумовлено тим, що одні з них мало проінформовані про значення подібних харчових продуктів для організму людини, інші просто ставляться до них з недовірою. Тому з позиції товарознавства, відповідно до моделі формування споживних властивостей нового харчового продукту [1], спочатку необхідно вивчити смаки й переваги населення, визначитися з тими властивостями продуктів, які дійсно затребувані у споживачів і тільки потім проводити роботу з розробки нового продукту. У той же час сама по собі проблема дефіциту поживних і БАР у раціоні населення України є багатопланою, вона має точки дотику з іншими проблемами й тому вимагає системного підходу у вивченні структури, логічної організації рішення проблеми, тобто такого «погляду», який охопив би всі складові об'єкта вивчення й при цьому виділив би з них найбільш значущі й важливі.

В останні десятиліття системний підхід застосовується вченими в різних галузях науки. Він одержав широке поширення в системі освіти [2]. Використовують системну методологію в рішенні питань розробки лікарських засобів [3]. Українською вченою В.І. Оболкіною застосовано системний підхід при

“Товари возерацаются, покупатели — нет”
Роберт У. Пич

розробці раціональної технології виробництва пісочних тістечок [4]. Вченими Київського національного торговельно-економічного університету шляхом використання стратегії системного підходу обґрунтовані закономірності процесу формування асортименту, безпечності і якості швидкозамороженої плодоовочевої продукції [5]. Російськими вченими Г.А. Гореліковою, Л.А. Маюрниковою, М.С. Куракіним пропонується використання системного підходу при розробці функціональних порошкоподібних сумішей для безалкогольних напоїв [6,7]. Вчені Московської державної технологічної академії М.Н.Костюченко, Т.Б.Циганова, Л.Н.Шатнюк застосували системний підхід при збагаченні хлібобулочних виробів йодом. Авторами на основі системного підходу розроблено збереження мікроелемента, що й дозволяє одержати харчовий продукт, безпечний у мікробіологічному відношенні, з гарантованим вмістом йоду [8].

Для того, щоб розробити збагачений харчовий продукт, який би був затребуваний споживачем, приносив економічну вигоду виробнику, необхідно врахувати всі елементи (етапи) розробки продукту, подолати їхню розрізненість, установити між ними чіткий взаємозв'язок, визначити ступінь впливу різних факторів зовнішнього середовища. Системний підхід дозволяє всебічно розглянути всі істотні аспекти досліджуваної актуальної проблеми, визначити фактори, що впливають на досліджуваний об'єкт, згрупувати їх, виявити взаємозв'язок між ними й виробити оптимальну стратегію.



Так, на думку відомого вченого Д.Сахала «...для одержання досить повної картини необхідно створювати як би ансамбль теорій, лише в сукупності, який забезпечує більш глибоке уявлення про суть, того, що відбувається в даній сфері реального життя процесів. Цей важливий принцип системного аналізу можна назвати «до повноти через простоту й різноплановість» [9].

Системний підхід зі своїм методологічним апаратом є «інструментом», який дозволяє вивчити складні й надскладні об'єкти (в умовах їх поганої структурованості), при цьому він враховує міждисциплінарний характер розв'язуваних проблем. При цьому головною характеристикою системи є розв'язання актуальної проблеми, тому що об'єкт є системою доти, поки він вирішує актуальну проблему [10].

Етапи розробки збагачених продуктів харчування на основі системного підходу представлені у вигляді схеми (рис. 1), в основу якої покладений методологічний алгоритм системного підходу й рішення проблемних ситуацій, запропонований д.т.н. Є.Г. Винограєм [10].

Джерелом розвитку будь-якої проблемної ситуації є протиріччя між прагненням суб'єкта до результатів, обумовлених його системою цінностей, і неадекватністю об'єкта як засобу досягнення цих результатів у необхідному інтервалі часу [7,10]. Таким чином, спочатку необхідно виявити протиріччя в об'єкті або між суб'єктом і об'єктом, актуальне для

пізнання, проектування або керування. Даний етап є ключовим у розгортанні системного дослідження, тому що актуальне протиріччя (проблема) відіграє роль вихідного орієнтира, що направляє процес подальшого аналізу, тобто виступає як системоформуєчий і системорушаючий фактор [10].

Як відомо, здоров'я людини в значній мірі визначається її харчовим статусом, тобто ступенем забезпеченості організму необхідними, в першу чергу, есенційними харчовими речовинами й енергією. Хороше здоров'я може бути досягнуто й збережено тільки за умови повного задоволення фізіологічних потреб в енергії, харчових речовинах і БАР і повинно відповідати сучасним вимогам науки про харчування [11]. Однак виявлено, що більшість населення Украї-



Рис. 2. Актуальна проблема.

ни відчуває дефіцит деяких харчових і БАР, що впливає на зміну структури цих речовин в організмі людини і в остаточному підсумку приводить до розвитку аліментарно-залежних захворювань. Таким чином, нами визначена актуальна проблема - проблема дефіциту незамінних поживних і БАР у раціонах населення України, яка є частиною більш серйозної проблеми – проблеми широкого поширення аліментарно-залежних захворювань і згодом зниження якості життя (рис. 2).

Актуальність проблеми обумовлена безліччю взаємодіючих факторів, які обумовлені:

- неблагополучною екологічною обстановкою, що обумовлює підвищену потребу організму людини в певних поживних й БАР, а саме - в вітамінах, антиоксидантах, мінеральних речовинах, харчових волокнах і ін.;

- нераціональним раціоном харчування населення України [12], у результаті дефіцитом ряду поживних і БАР, що є чинником ризику розвитку багатьох аліментарно-залежних захворювань;



Рис. 1. Етапи системного підходу при розробці збагачених продуктів харчування.



- низькою якістю продуктів харчування. Це обумовлено тим, що сучасний раціон в основному складається із продуктів, підданих різним технологічним операціям (пастеризації, стерилізації, рафінуванню, сушінню й ін.), які значно знижують вміст БАР у готовому продукті, а також через порушення умов і термінів зберігання, наслідком чого є знижена харчова й біологічна цінність;

- недостатнім рівнем культури в галузі здорового харчування, наслідком чого є недооцінка споживачами значення поживних і БАР для організму людини;

- низьким рівнем доходів населення, що не дозволяє забезпечувати профілактику аліментарно-залежних захворювань за рахунок споживання повноцінних продуктів харчування, полівітамінних препаратів і інших засобів, які часто є дорогими.

На другому етапі для рішення актуальної проблеми визначається мета й основні завдання для її досягнення. Мета нашої роботи - заповнити дефіцит незамінних поживних і БАР в організмі людини й тим самим сприяти поліпшенню здоров'я й, відповідно, підвищенню якості життя. Для досягнення поставленої мети необхідно на основі проведеного аналізу фактичного харчування населення України виявити його недоліки й причини виникнення аліментарно-залежних захворювань, і визначити можливі шляхи заповнення дефіциту поживних і БАР. Заповнити дефіцит поживних і БАР у харчуванні населення України можливо за рахунок якісного харчування, а саме - за рахунок формування повноцінного збалансованого раціону, який може бути досягнутим:

- споживанням повноцінних продуктів харчування, збагачених дефіцитними поживними й БАР;

- споживанням вітамінно-мінеральних препаратів, а також їх комплексів.

На наш погляд, найбільш доступним і ефективним для масових верств населення є використання збагачених продуктів харчування. Для розробки даних продуктів необхідно розв'язати наступні завдання:

- обґрунтувати вибір продукту та збагачувальних добавок, для цього необхідно провести аналіз ринку й асортименту (продуктів харчування, сировини, добавок), провести маркетингові дослідження споживчих мотивацій і переваг;

- розробити рецептуру нового збагаченого продукту, що забезпечує біодоступність і фізіологічну ефективність збагачувальних добавок;

- запропонувати технологію виробництва, що забезпечує простоту включення добавки, високу якість продукту, максимальне збереження збагачувальних добавок у продукті на всьому етапі життєвого циклу товару, а саме, у процесі виробництва, транспортування, зберігання й споживання, при цьому враховуючи сумісність збагачувальних добавок з компонентами збагачувальної системи;

- провести медико-біологічні дослідження для підтвердження лікувально-профілактичної ефективності розробленого продукту;

- розробити й затвердити нормативну документацію, одержати дозвіл відповідних організацій на випуск продукту лікувально-профілактичної спрямованості;

- організувати випуск нових продуктів харчування;

- провести позиціонування розробленого продукту на ринку, а саме, забезпечення продукції конкурентоспроможного стану на ринку і розроблення відповідного комплексу маркетингових заходів.

На третьому етапі досліджується актуальне середовище проектованої системи [7,10]. Актуальним середовищем для збагаченого харчового продукту є сукупність зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на споживні властивості продукту (рис. 3). Найбільш значні з них:

1) споживач (з його певним рівнем знань у сфері культури здорового харчування), який має певний дефіцит поживних і БАР у раціоні, а також власні смаки і переваги й, в остаточному підсумку, котрий визначає попит на нову продукцію. У той же сам збагачений продукт може впливати на споживача, а саме - на формування його потреб;

2) виробник, що визначає вибір сировини й технологію виробництва продукту, якість продукції, що випускається, і, як наслідок, її собівартість. Причому цей вибір буде залежати від рівня організації й масштабів виробництва на конкретно взятому підприємстві, від забезпеченості необхідним і сучасним устаткуванням, від ступеня кваліфікації працівників підприємства і т.д.;

3) умови зберігання, пакування і транспортування. Від даних факторів залежить не тільки збереження якості продукту і його безпечність протягом гарантованого терміну зберігання, але й збереження збагачувальної добавки, що визначає її основне призначення - профілактичні властивості збагаченого продукту;

4) ринок, що визначає місце й потребу розроблених продуктів серед аналогічних товарів (інших збагачених продуктів) і конкуруючих систем (вітамінно-мінеральних препаратів, біологічно-активних добавок і т.д.), ціну на збагачений продукт, способи просування нового товару, а також методи стимулювання продажів. Збагачений продукт харчування також впливає на ринок, тому що

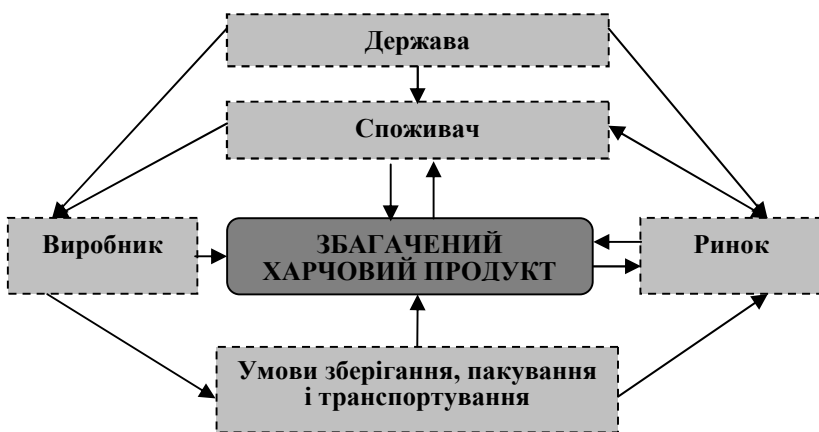


Рис. 3. Фактори, які впливають на споживні властивості збагаченого продукту.



Рис. 4. Спосіб дії збагачених продуктів харчування для рішення актуальної проблеми.

сприяє розширенню торговельного асортименту і міняє споживчі переваги;

5) держава, державні й громадські організації які, з одного боку, визначають політику в галузі харчування, виявляють директивну роль, а з іншого – виконують контролюючу функцію – здійснюють контроль якості й безпечності збагачених продуктів харчування.

На четвертому етапі визначають функції й дисфункції системи. Функції системи – це її властивості,

що забезпечують досягнення мети у заданих умовах середовища [10]. Для вибраної нами системи функціональними властивостями є:

- поліпшення органолептичних властивостей продукту;
- підвищення харчової й біологічної цінності продукту;
- додання лікувально-профілактичних властивостей за рахунок введення збагачувальної добавки;
- оптимально підібрана комбінація компонентів рецептури, що забезпечує засвоюваність збагачувальної добавки;
- конкурентоспроможність нового продукту на продовольчому ринку.

Відповідно дисфункціями є невиконання поставлених умов, тобто низькі органолептичні показники якості переведуть збагачений продукт харчування в розряд незатребуваних навіть при наявності профілактичних властивостей. З іншого боку, при можливо підвищених смакоароматичних властивостях продукту, недотримання якісного й кількісного вмісту збагачувальної добавки приведе до недостатності або повної відсутності профілактичного ефекту. Незатребуваність нового продукту на ринку зведе нанівець усі зусилля його розроблювачів і виробників.

На п'ятому етапі проектується або досліджуються елементи складу збагаченого продукту й співвідношення між ними. У загальносвітовому «Харчовому кодексі», який був прийнятий у результаті зусиль ВОЗ і FAO в 1962р. і який постійно доповнюється й переглядається, збагачення продуктів харчування визначається як додавання одного або декіль-



Рис. 5. Фактори, які впливають на рішення актуальної проблеми.

ХЛІБОПРОДУКТИ: ТЕХНОЛОГІЯ ТА ЯКІСТЬ



кох поживних речовин до продуктів харчування, які мають їх своєму складі чи вони там відсутні нативно, з метою запобігання або виправлення наявного дефіциту одного або декількох нутрієнтів у населення в цілому або в окремої групи [11].

Таким чином, головними елементами досліджуваної системи є збагачувальна добавка й сам харчовий продукт, обраний за основу для збагачення. На даному етапі розробляється (проектуються) рецептура збагаченого продукту харчування, визначається кількість внесеної добавки, що забезпечує профілактичний ефект продукту. При цьому слід урахувувати явище синергізму й антагонізму, тобто керуватися принципом сумісності, який полягає в здатності силовини і добавок до їхнього спільного застосування без погіршення або втрати функціонального призначення. При розробці продуктів важливо враховувати що, збагачувальні добавки не повинні погіршувати споживні властивості збагачених продуктів у порівнянні із традиційними аналогами. У свою чергу, харчовий продукт не повинен містити у своєму складі компоненти, що знижують активність збагачувальної добавки, підбір інгредієнтів рецептури повинен по можливості сприяти посиленню її дії.

На шостому етапі проводиться виявлення способів дії, які забезпечують здатність до рішення актуальної проблеми [10]. Застосування збагачених продуктів харчування з метою рішення актуальної проблеми - зниження дефіциту поживних і БАР у раціоні населення України - можна представити у вигляді схеми, наведеної на рис. 4.

На сьомому етапі проектується організаційний механізм [10], який функціонально орієнтує динаміку системи (рис. 5), тобто на етапі розробки нового продукту необхідно передбачити всі фактори (як зовнішні, так і внутрішні), що забезпечують злагодженість роботи елементів організаційного механізму, спрямованість його на підвищення зацікавленості виробників у розробці й виробництві харчових продуктів з поліпшеними споживними властивостями, торговельних фірм – у їхній реалізації, а споживачів – у їхньому придбанні й споживанні.

На восьмому етапі проводиться порівняння розробленого продукту з аналогічними, альтернативними, особливо з конкуруючими системами [7,10].

Альтернативними системами збагачених продуктів харчування є:

- повноцінне, раціональне харчування. Раціональне харчування можливо при достатньому освітньому рівні в цій сфері (знанні про здоровий спосіб життя, про культуру харчування, принципи раціонального харчування і т.д.); достатній забезпеченості (високий рівень доходу); можливості дотримання режиму харчування (відповідні умови роботи). Однак статистичні дані [12] показують, що населення нашої країни у більшій частині харчується нераціонально й розбалансовано;

- біологічно активні добавки. Використання цих добавок має ряд недоліків, зокрема, висока ціна, придбання в аптеках або через дилерську мережу, причому в останньому випадку можлива фальсифікація, їхнє вживання часто пов'язане з недовірою споживачів, різними незручностями й обмеженнями;

- вітамінно-мінеральні препарати. Їх використання має ті ж недоліки, що й у випадку застосування біологічно активних добавок. До того ж споживачі, що вважають себе здоровими, не бачать необхідності їхнього застосування.

Таким чином, збагачені харчові продукти, на нашу думку, можуть внести істотний вклад у рішення проблеми корекції раціону населення України, не пропонуючи способи лікування, а усуваючи саму причину виникнення аліментарно-залежних захворювань (дефіцит поживних і БАР). Алгоритм розробки збагачених продуктів харчування з поліпшеними споживними властивостями на основі системного аналізу, який нами пропонується забезпечує методологію розробки нових продуктів, що буде сприяти затребуванню розроблених продуктів з боку споживачів, тобто їхнє споживання призведе до поліпшення стану харчування й здоров'я людини, задоволення споживача, підвищення якості життя.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Б.В.Егоров, М.Р. Мардар Модель формирования потребительских свойств пищевых продуктов функциональной направленности//Зернові продукти і комбікорми.-2009.-№3.-С.11-14
2. Системний підхід до створення засобів навчання для загальноосвітніх навчальних закладів (на матеріалі дисциплін природничого циклу): Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09 /І.В. Орлова; Ін-т педагогіки АПН України. — К., 2003. — 20 с..
3. А.А. Тарасов Системный подход к созданию новых лекарственных противомикробных средств//Провизор.-1999.- №1.-С. 46-49
4. Оболкіна В.І. Наукове обґрунтування та розроблення раціональних технологій комбінованих кондитерських виробів, які формуються методом ко-екструзії: дис... д-ра техн. наук: 05.18.01/ Національний ун-т харчових технологій.-К., 2006.-370 с.
5. С.О. Белінська Управління безпечністю та якістю швидкозамороженої плодоовочевої продукції.: автореф. дис. ... д-ра. техн. наук: 05.18.15 / КНТЕУ.— Київ, 2010. —37с.
6. Г.А. Гореликова Научное обоснование и практические аспекты разработки и оценки потребительских свойств функциональных безалкогольных напитков : автореф. дис. ... д-ра. техн. наук: 05.18.15 / КемТИПП.— Кемерово, 2008. —45с.
7. М.С. Куракин Применение системного подхода для разработки продуктов функционального назначения и повышения их потребительских свойств: автореф. дис....канд.техн.наук.: 05.18.15 / КемТИПП.— Кемерово, 2004. —20с.
8. Костюченко М.Н., Цыганова Т.Б., Шатнюк Л.Н. Системный подход к обогащению хлебоулочных изделий йодом//Хлебопечение России.-2003.-№1.-С. 11-13; №2.-С.34-35.
9. Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки.-М.: Финансы и статистика, 1985.-366 с.
10. Винограй Э. Г. Общая теория организации и системно - организационный подход. — Томск: Изд-во Том. ун-та. 1989.—336
11. Пилат Т.Л., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). —М.: Авалон, 2002. —710с.
12. Государственный комитет статистики Украины (www.ukrstat.gov.ua)

Поступила 09.2011

Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039

