

УДК 641.8:641.52



О.В. Дзюндзя,
к.т.н., викладач
Херсонський державний
університет
e-mail: Dzokva@mail.ru

ТЕХНОЛОГІЯ МУСІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

О.В. Дзюндзя. Технологія мусів функціонального призначення. В даній статті розглянуто використання продуктів переробки хурми, а саме, порошоків та сухофруктів з неї у технологіях солодких страв функціонального призначення. Розроблено раціональну технологію мусів, що характеризуються підвищеним вмістом есенційних речовин.

O.V. Dzyundzia. Tehnology mousse functional purpose. In this article the use of products of processing of persimmon, namely, powders and dried fruits from her in the technologies of the sweet dishes functional purpose. Developed appropriate technology mousses, characterized by high content of nutrients.

Вступ. У наш час значного розвитку дістало виробництво функціональних продуктів харчування із використанням різноманітних харчових добавок. Вони застосовуються з метою покращання якості кулінарних став та виробів, збільшення їх харчової цінності та термінів зберігання, надання їм певних функціональних властивостей тощо. Особливого значення набуває використання порошкоподібних добавок, що одержують з природної рослинної сировини.

Поліпшенням структури харчування населення України, що передбачає збільшення виробництва харчових продуктів завдяки поліпшенню існуючих і створенню новітніх технологій присвячено праці вітчизняних вчених: П.О. Карпенка, В.Н. Корзуна, М.Ф. Кравченка, М.І. Пересічного, Ж.О. Петрової, Н.В. Притульської, Г.Б. Рудавської, І.В. Сирохман, Г.О. Сімахіної, Ю.Ф.Снежкіна та ін. [1, 2, 3, 4]

Матеріал і результати дослідження. Новою перспективною сировиною є плоди хурми, що містять цінні біологічно активні речовини: вітаміни, антиоксиданти, органічні кислоти, пектинові речовини, макро- та мікроелементи. Використання в технології солодких страв порошоків та сухофруктів з хурми дозволить покращити їх харчову цінність завдяки наявності в них значної кількості есенційних речовин

Метою наших досліджень було розробити технологію мусів з порошоків та сухофруктів хурми.

Моделювання мусів функціонального призначення здійснювали згідно з основними принципами нутриціології, ґрунтуючись на таких засадах :

Розвиток соціально-економічних систем в трансформаційних умовах
Development of the socio-economic systems in the terms of transformation

- функціональні солодкі страви повинні містити ті нутрієнти, дефіцит яких достатньо поширений серед населення України і шкідливий для здоров'я (пектини, мінеральні речовини – йод, залізо, β -каротин, вітаміни);

- зважаючи на те, що реальний дефіцит мікронутрієнтів у звичайному раціоні сучасної людини становить 30–50% від рекомендованої норми, вміст визначених мінеральних елементів та вітамінів у розроблюваних солодких стравах та виробках повинен бути достатнім для задоволення за рахунок цього продукту 15–30% середньої добової потреби при звичайному рівні споживання функціонального продукту;

- технологія солодких страв повинна забезпечувати максимальне збереження нутрієнтів з урахуванням можливості їхньої взаємодії з компонентами продукту та взаємного впливу.

- технологія функціональних солодких страв повинна забезпечувати високі споживчі властивості: не повинна зменшувати вміст і засвоюваність інших харчових речовин (зокрема білків), суттєво змінювати смак, аромат, скорочувати строк зберігання, погіршувати показники безпечності.

Для математичного моделювання мусів функціонального призначення встановлено обмеження за вмістом у готовому виробі збагачувальних мікронутрієнтів та інгредієнтів (з урахуванням попередніх технологічних відпрацювань, вимог нормативної документації) (рис. 1).

При створенні нових мусів велика увага приділялась дослідженню властивостей сировини і поєднаності компонентів, визначенню якості готової продукції.

Кількість порошку з хурми для введення в страви обмежена, адже за даними постановочних дослідів збільшення вмісту сировини негативно впливає на органолептичні показники готових страв.

В технологічному процесі виробництва кулінарної продукції, особливо солодких страв, важливою характеристикою якості сировини є однорідна, дрібнодисперсна та ніжна структура.

Створення напівфабрикатів для солодких страв потребує надання порошку та сухофруктів хурми певних технологічних властивостей. Так, як порошок з хурми це нова сировина, розроблено оптимальні технології виробництва пюре з продуктів переробки хурми. [1, 2, 3]

Відповідно до поставленої в роботі мети, головним напрямком дослідження є розробка технологій впровадження хурми та продуктів її переробки у технологічний процес виробництва продукції харчування із дрібно дисперсною структурою і, зокрема, у технології структурованих солодких страв.

Муси мають піноподібну структуру, процес їх приготування полягає в насиченні маси повітрям в диспергованому вигляді. При цьому досягається збільшення об'єму маси, що супроводжується розвитком внутрішньої та зовнішньої систем.

Згідно з теорією піноутворення, в системі із поверхнево активним компонентом повинно спостерігатись збільшення в'язкості міжфазного шару при збільшенні вмісту повітряної фази та переході системи у спінений стан.

Слід відзначити, що у динаміці цього процесу спостерігається перехід в'язкості системи від ньютонівської для не спіненої рідини до не ньютонівського збільшення її рівня при переході системи у спінений стан та збільшенні поверхневого тиску.

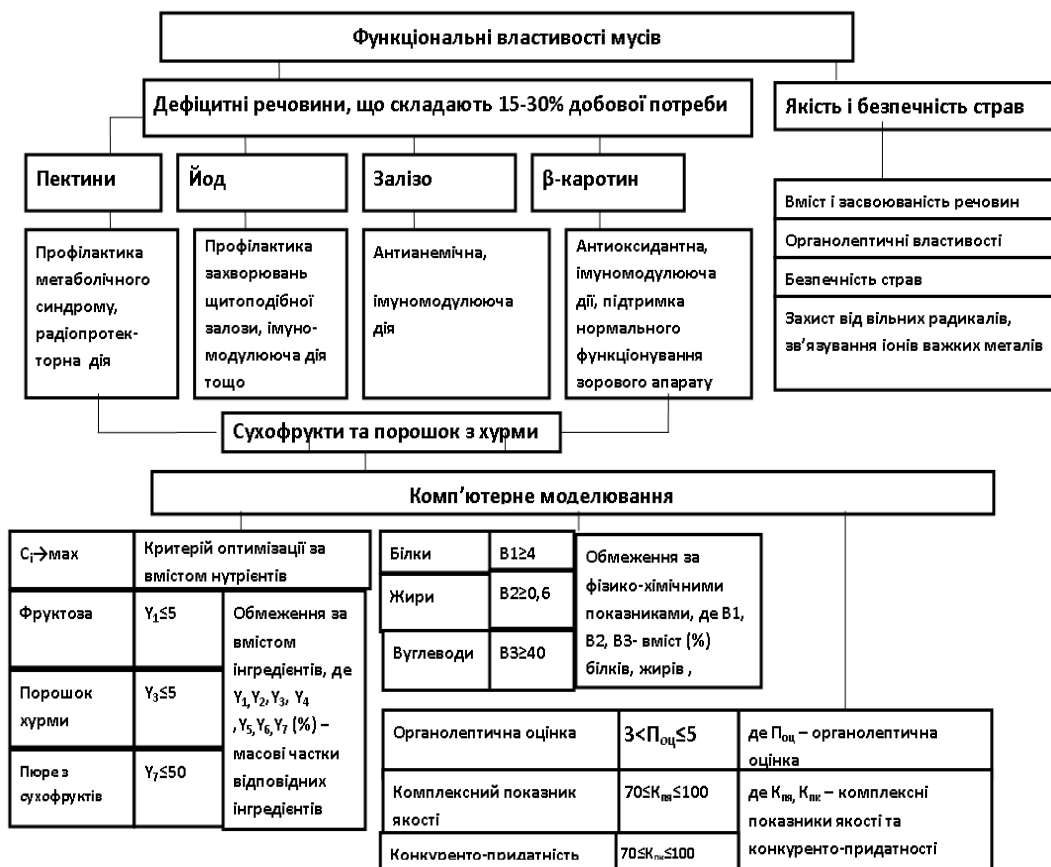


Рис. 1 Блок схема моделювання мусів функціонального призначення

Виробництво збитих солодких страв здійснюється на збивальних машинах із прутковим робочим органом. Залежно від типу машини, частота обертання робочого органу коливається в межах $500-3000 \text{ хв}^{-1}$ при діаметрі робочого органу 55-350 мм. На основі цих даних, нами розраховано максимальні навантаження у системі під час ведення виробничого процесу. Зону дії максимальних навантажень прийнято радіусом на 3 мм більшу за внутрішній радіус робочого органу міксеру.

При використанні у виробництві страв із пінною структурою міксерів типу «Росток» з варіатором швидкостей обертання робочого органу від 700

до 1500 об/хв., зона максимального навантаження буде знаходитись у зоні поверхні робочого органу збивального апарату, тобто у шарі продукту завтовшки близько 3 мм. Згідно з формулою, наданої у довіднику [5], середній (уявний градієнт швидкості течії шару продукту у вказаній зоні дорівнюватиме :

$$\gamma = 4 \cdot \pi \cdot N / (1 - R_v^2 / R_n^2) \quad (1)$$

де, N- частота обертання ротора, 1 /с
 R_v^2 – радіус внутрішньої межі зони, м
 R_n^2 – радіус зовнішньої межі зони, м

За цією формулою градієнт швидкості течії шару продукту у вказаній зоні дорівнюватиме 1477 c^{-1} .

Напруга зсуву на робочому органі міксера за цих умов дорівнюватиме 41768 Па та визначатиметься за формулою:

$$\tau_r = M / (2 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h) \quad (2)$$

де τ_r – напруга зсуву на робочому органі міксера, Па;
M – обертаючий момент, Н·м;
R- радіус робочого органу, м;
h- висота робочого органу, м.

Такі параметри технологічного процесу свідчать про значну інтенсивність механічного впливу, що зазнає система, а також вказує на необхідність її переведення до стану, при якому в'язкість системи буде незміною або матиме схильність до незначного збільшення. Таким чином, для ефективного ведення технологічного процесу необхідно надати вихідній композиції властивостей ньютонівської рідини або ступеневої рідини із темпом руйнування структури $0 < n - 1 < 1$.

Варто звернути увагу на те, що традиційних технологій солодких страв з хурми в Україні не існує, тому розглянувши існуючі технології, дослідивши технологічні властивості порошків та сухофруктів з неї, для приготування мусів за прототип було взято мус яблучний на маній крупі. Для досягнення поставлених задач відбувалась заміна частини яблучного пюре на пюре з відновленого порошку та сухофруктів.

На основі проведених досліджень враховуючи органолептичні показники якості, розроблено та підтверджено раціональну технологію виробництва мусів з продуктами переробки хурми (рис.2).

Для визначення якості харчових продуктів усе більшого значення набувають органолептичні методи оцінки таких властивостей, які на даному етапі неможливо охарактеризувати існуючими в нашому розпорядженні хімічними, фізико-хімічними методами.

Загальна якісна характеристика страви складається з низки складових властивостей: зовнішнього виду, смаку, консистенції, запаху і т. ін., значення яких для цілісного сприйняття якості продукції є різноманітним. Тому метою подальших дослідів було вивчення впливу різної кількості порошків з хурми та пюре з сухофруктів хурми.

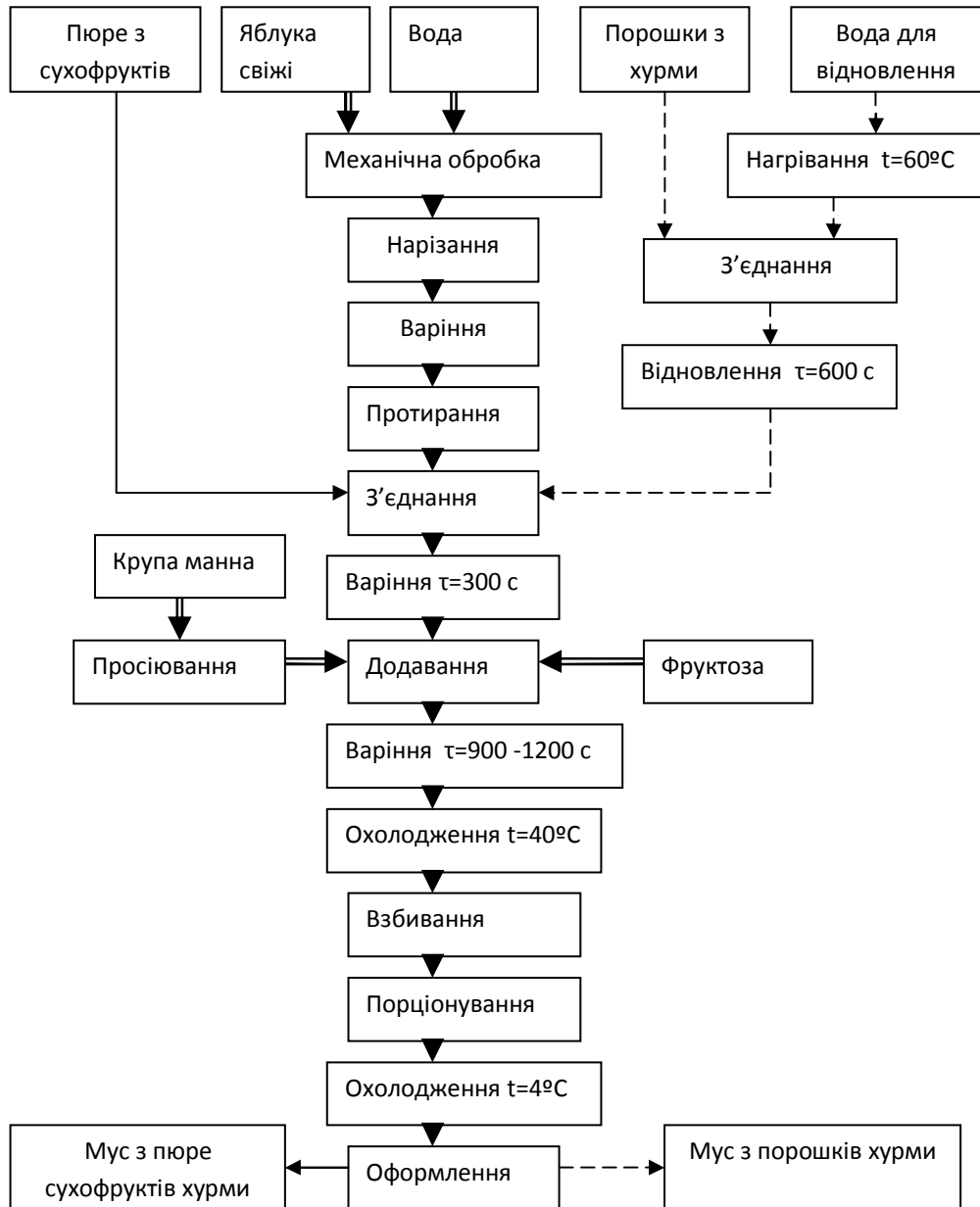


Рис. 2. Загальна технологічна схема виробництва мусів: напрямки технологічних процесів: \Rightarrow спільних; $- - \rightarrow$ мус з порошків хурми; \rightarrow мус з пюре сухофруктів хурми

Взамін основних рецептурних складових, на органолептичні, структурно-механічні властивості та енергетичну цінність мусів.

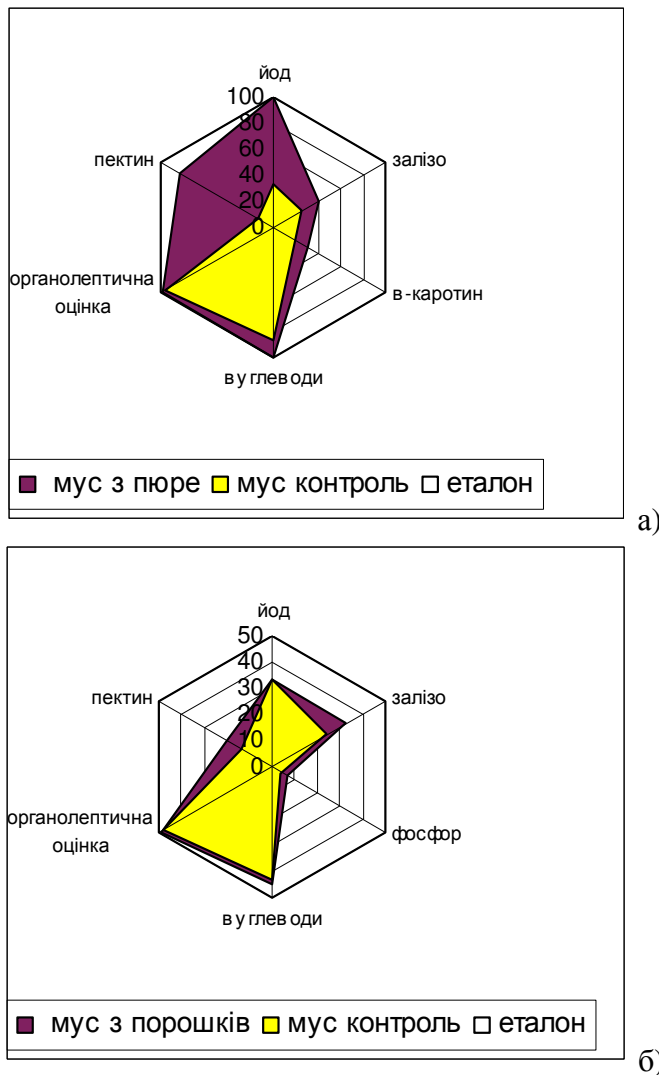


Рис.3. Профілограми якості мусів а) з пюре з сухофруктів; б) з порошків хурми.

Комплексні показники якості мусів функціонального призначення розраховано за даними хімічного складу й органолептичних показників за методом, який враховує співвідношення одиничних показників дослідного і еталонного зразків [6].

За еталон взято умовний продукт, який відповідає науковому завданню – створенню мусів функціонального призначення зі зниженим вмістом цукрів і збільшеною кількістю йоду та заліза.

За результатами проведених досліджень та розрахунків побудовано профілограми якості розроблених виробів в порівнянні з контролем і еталоном відповідно до рис. 3.

Висновки. Розроблені муси характеризуються підвищеним вмістом есенційних речовин порівняно з контролем. Таким чином, муси з використанням порошків та сухофруктів з хурми є продуктами з функціональними властивостями.

Література:

1. Дзюндзя, О.В. Перспективи використання хурми у виробництві продуктів харчування функціонального призначення [Текст] / О.В. Дзюндзя // Товари і ринки . – 2009. – №2. – С.60 – 65.
2. ТУ У 15.3-05417118-037:2009 [Текст] / Сухофрукти та харчовий порошок з хурми.
3. Дзюндзя, О.В. Порошок з хурми – продукт функціонального харчування [Текст] / О.В. Дзюндзя, Ж.О. Петрова // Обладнання та технології харчових виробництв. – 2010. – №25. – С.100 – 106.
4. Мазаракі, А.А. Технологія продуктів функціонального призначення [Текст] / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко та ін.. // Монографія; – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – 1116 с.
5. Мачихин, Ю.А. Инженерная реология пищевых материалов [Текст] / Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин; – М: Лёгкая и пищевая промышленность, 1981. - 216 с.
6. Пересічний, М. І. Проблеми оцінювання конкурентопридатності кулінарної продукції [Текст] / М. І. Пересічний, Д. В. Федорова; – Вісник КНТЕУ. – 2006. – №3. – С. 95-103.