

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ЖЕЛЕЙНИХ НАЧИНОК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

У.ЙОВБАК, аспірант,
І.КАРПОВИЧ,
кандидат технічних наук, доцент
І.КРАПИВНИЦЬКА,
кандидат технічних наук, доцент,
В.ОБОЛКІНА,
доктор технічних наук, професор
Національний університет
харчових технологій
(м.Київ)

В останні роки все більша увага приділяється науковим дослідженням і розробці способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин. До такої сировини відносяться продукти переробки овочів, зокрема, моркви, гарбуза, буряка.

Пюре з моркви, гарбуза, червоного буряка містять клітковину, пектинові речовини, моно- та дисахариди, органічні кислоти. Вітамінний склад представлений бета-каротином, вітамінами групи С, В₁, В₂, фолієвою кислотою. Пюре з овочів містять велику кількість мінеральних речовин: особливо калію, кальцію, фосфору, магнію. Мікроелементи представлені цинком, алюмінієм, бором, ванадієм, залізом, йодом, фтором, марганцем (200мкг/100г), молібденом. [1]

При розробці кондитерських виробів, крім унікальних біохімічних властивостей, нетрадиційні види сировини повинні виконувати певні функціонально-технологічні властивості для створення виробів з оригінальними органолептичними властивостями (смаком, ароматом, структурою), забезпечувати їх якість в процесі зберігання.

Желейні напівфабрикати, які використовуються в комбінованих борошнених виробках, повинні мати певні структурно-механічні властивості, зберігати структуру при термообробці та зберіганні. Для створення драглеподібної структури найбільше використовується високоетерифікований пектин. Але в овочевій сировині в основному міститься низькоетерифікований пектин. Відомо, що низькоетерифікований пектин у порівнянні з високоетерифікованим, має кращу комплексоутворювальну здатність.[2]

Враховуючи приріст споживання населенням кондитерської продукції, все більш пріоритетним стає питання створення нового асортименту з оригінальними органолептичними показниками, збагачених поліфункціональними комплексами, зокрема, вітамінами, макро- та мікронутрієнтами.

У зв'язку з тим, що овочева сировина містить низькоетерифікований пектин, технологічні умови драглеутворення мають бути іншими.

Попередні дослідження показали, що при уварюванні овочевого пюре з цукром начинки не мали необхідних технологічних властивостей.

Тому при створенні нових видів оздоблювальних напівфабрикатів використовували в якості додаткових структуроутворювачів низькоетерифікований пектин, модифіковані крохмалі, та буферні солі.

Дослідженнями було встановлено, що бажану структуру начинки можна отримати вже при концентрації пектину 1 %, але пектин є достатньо дорогим компонентом і у з цим ми спробували зменшити вартість готового продукту шляхом додавання до пюре крохмалю.

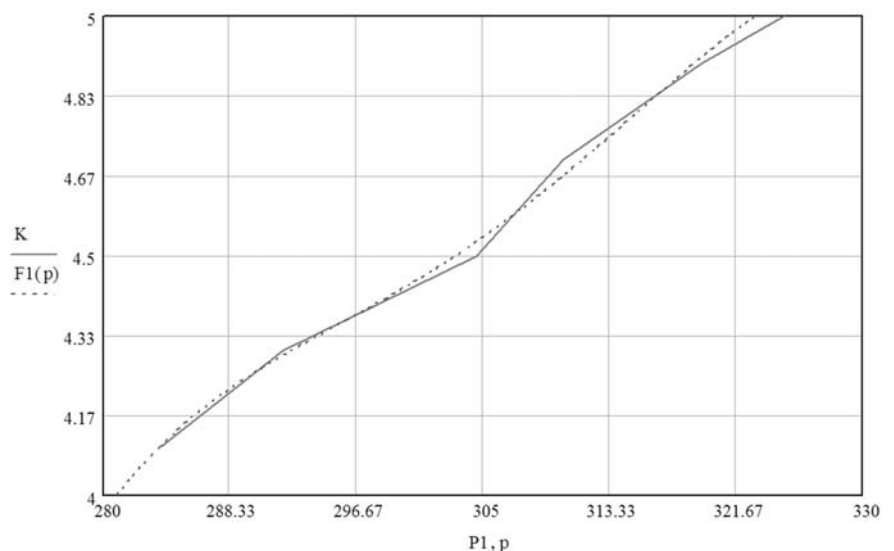


Рис. 1. Співвідношення вмісту модифікованого крохмалю до пружності начинки

З літературних джерел відомо, що для стабілізації структури фруктових начинок використовують різні види модифікованих крохмалів. Нами у дослідженнях використовувалися желюючі модифіковані крохмалі ElianeBC 160, PaselliBC, Prejel 200G від 2,5 до 5 % до маси начинки.

Найкращий результат був отриманий при додаванні крохмалю Prejel 200G-ацетильованого дикрохмальфосфату. Але при додаванні крохмалю начинка мала жорсткувату, затягнуту структуру.

Тому як додатковий структуроутворювач використовували низькоетерифікований яблучний пектин АРА 300 FB. З метою визначення оптимального дозування крохмалю та пектину до морквяного, моркв'яно-яблучного та гарбузового пюре при приготуванні начинки проводилися дослідження по їх впливу на структурно-механічні властивості. Наступним етапом досліджень було встановлення залежності структурних властивостей начинок від вмісту сухих речовин. **Встановлено, що зі збільшенням вмісту СР збільшується і густина напівфабрикату, внаслідок чого збільшується температура відливання, а здатність до виїмання з форм - покращується.**

Оптимальним вмістом сухих речовин в увареній масі є 68-72 %, при якому начинка добре відливається і рівномірно вирівнюється на поверхні виробів. Перевищення даної концентрації збільшує міцність начинки і ускладнює операцію формування - уварена маса погано відливається і не вирівнюється на поверхні виробу. Зменшення вмісту сухих речовин послаблює структуру.

З метою визначення оптимальних технологічних параметрів процесу структуроутворення драгледопідібних напівфабрикатів на основі рослинної сировини з додаванням комплексних структуроутворювачів проводили математичну обробку дослідних даних. Шляхом планування експерименту було проведено узагальнені дослідження, враховано і проаналізовано результати, виконано обробку експериментальних даних. Обробка експериментальних даних, вибір рівнянь, розрахунок та уточнення їх здійснювали за допомогою пакету прикладних програм Mathcad Professional 2000.

Використання узагальненого критерію оптимізації вимагає перетворення локальних критеріїв оптимальності з натуральної в безрозмірну форму, що здійснюється за методом Харінгтона [3]. Досліджуваними факторами при оптимізації процесів структуроутворення були співвідношення вмісту модифікованого крохмалю, вмі-

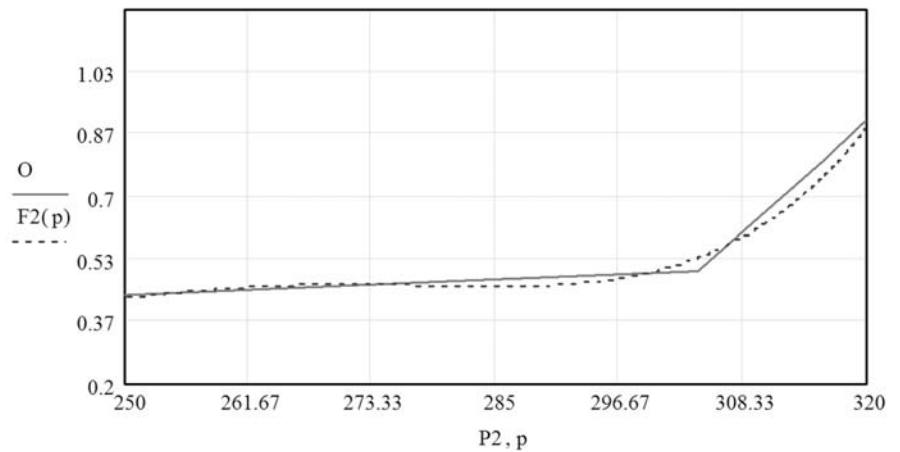


Рис. 2. Співвідношення вмісту низькоетерифікованого пектину до пружності начинки

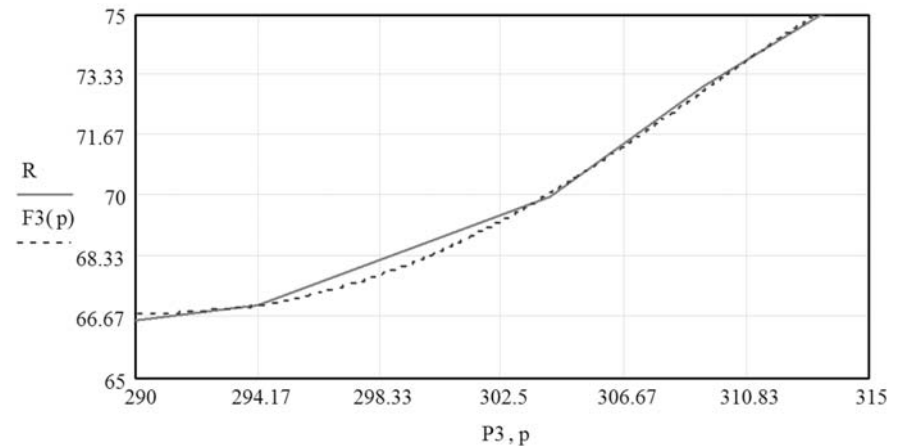


Рис. 3. Співвідношення вмісту сухих речовин до пружності начинки

ту пектину та вмісту сухих речовин по відношенню до пружності досліджуваних начинок. Графіки отримані при оптимізації даних параметрів наведені на рис.1,2,3.

З результатів проведених досліджень було встановлено, що оптимальними параметрами для процесу структуроутворення желейних напівфабрикатів для борошняних кондитерських виробів є використання структуроутворювачів у кількості 4,5 % модифікованого крохмалю, 0,5 % низькоетерифікованого пектину при вмісті сухих речовин 68 %. **Оптимальним показником пружності драглев при заданих параметрах є 304,5 г.**

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Сиданова М.Ю., Мартынова А.П. Мармелад лечебно-профилактического назначения // *Матер. 3 Междунар. симпоз. "Экол.человека: пробл. и состояние лечебно-профил. питания"*. - 4.1. - М., 1994. - С. 88-89.
2. В.Н. Голубев, С.Ю. Беглов, А.В. Поджуев "Функциональные свойства пектинов и крахмала" // *Московская государственная технологическая академия // Пищевые ингредиенты, с.15-17, №1, 2000.*
3. Остапчук Н.В. *Основы математического моделирования процессов пищевых производств.* - К.: Вища школа, 1981. - 304 с.