

# ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОВОЧЕВИХ ПЕКТИНОВІСНИХ ПАСТ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

**В.ОБОЛКІНА,  
І.КРАПИВНИЦЬКА,  
С.КИЯНИЦЯ,  
Н.ЗАЛЕВСЬКА,  
О.ВАЙСЕРО,**  
кандидати технічних наук  
Національний університет  
харчових технологій

Створення нового асортименту кондитерських виробів з оригінальними органолептичними властивостями і підвищеною харчовою цінністю потребує від науковців пошук нових сировинних інгредієнтів.

Основна роль у формуванні структурних властивостей багатьох кондитерських мас належить високомолекулярним сполукам, до яких відносяться пектинові речовини. Утворення гелевої структури в розчинах пектинів відбувається завдяки взаємодії пектинових молекул між собою та залежить від особливостей будови молекули - молекулярної маси, ступеню етерифікації, характеру розподілення карбоксильних груп та вмісту ацетильних груп. Крім цього, на процес гелеутворення впливають температура, рН середовища та вміст дегідратуючих речовин.

Формування просторової структури гелю може відбуватися двома шляхами: при використанні високоетерифікованих пектинів (НМ-пектинів) - за рахунок зміни сил електростатичного відштовхування пектинових молекул у присутності дегідратуючих речовин у кислому середовищі (цукрово-кислотне гелеутворення). При використанні низькоетерифікованих пектинів (ЛМ пектинів) - у присутності іонів полівалентних металів.

При виготовленні кондитерських виробів (желейних цукерок, мармеладу, зефіру, фруктових і желейних начинок) переважно використовуються НМ - пектини закордонного виробництва: цитрусовий та яблучний. Але вартість їх постійно підвищується, що впливає на собівартість виробів. Крім того, процес структуроутворення з додаванням НМ-пектинів відбувається у вузькому діапазоні рН середовища (3,1-3,5) та при вмісті сухих речовин (цукрози) не менше 65 %.

На відміну від НМ-пектинів, низькоетерифіковані пектини утворюють гелі незалежно від вмісту цукрози та в широкому діапазоні рН (від 2,5 до 6,5), що дає можливість створення нового асортименту низькокалорійних кондитерських виробів.

У лабораторії дослідження фізико-хімічних властивостей пектину НУХТу розроблено нові пектиновмісні пасти на основі яблучної, морквяної, гарбузової та бурякової сировини. Пасти виробляються на основі вторинної рослинної сировини: яблучних, плодово-ягідних та овочевих вичавок з додаванням пюре плодів і ягід. Особливістю їх отримання є проведення процесу гідролітичного розщеплення протопектину рослинної тканини з метою збагачення водорозчинним пектином.

В овочевій сировині здебільшого міститься низькоетерифікований пектин, який має певні властивості: здатність утворювати гелеві структури в присутності іонів полівалентних металів, створювати структуровані харчові середовища з низьким вмістом цукру та в широкому діапазоні активної кислотності. Крім цього, низькоетерифікований пектин є активним ра-

діопротектором, детоксикантом, що надає йому можливість використання як дієтичної добавки, а також у виробництві продуктів оздоровчого та профілактичного призначення.

Овочеві пектиновмісні пасти, крім низькоетерифікованого пектину, містять вітаміни, макро- та мікронутрієнти, харчові волокна та інші біологічно-активні речовини, що дозволяє створювати вироби оздоровчого призначення.

Паста із буряків містить цукри, органічні кислоти, пектини, білок, бетаїн, вітаміни (С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, фолієву кислоту), барвні речовини і в значній кількості макро- та мікроелементи. Особливістю бурякового пектину є наявність залишків ферулової кислоти (метилового ефіру оксикоричної кислоти) у молекулі полісахариду, що надає йому антиоксидантних властивостей. Вживання буряку є ефективним при колітах, атеросклерозі, токсикозі, аритмії, гіпертонічній хворобі, захворюваннях печінки.

Паста з гарбуза містить клітковину, пектин, цукристі сполуки (глюкозу, фруктозу, сахарозу), органічні кислоти (переважно яблучну). Вітамінний склад представлений вітамінами С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, D, каротином. Гарбузова сировина - справжня комора мінеральних речовин, в ньому містяться кальцій, калій, фосфор, залізо, мідь, фтор, цинк, які позитивно впливають на кровотворення. Гарбузова м'якоть вживається для профілактики недокрів'я та атеросклерозу, вона хороший регулятор харчотравлення і завдяки великому вмісту пектину сприяє виведенню холестерину.

Продукти з гарбуза рекомендують включати до раціону хворим на гепатит і холецистит, лю-

## Якісні показники пектиновмісних паст

Показники	Характеристика і значення
Органолептичні (колір, смак, запах, консистенція)	Однорідна, перетерта маса, пастоподібної консистенції із кольором, смаком і запахом відповідно вихідній сировині
Масова частка розчинних сухих речовин, % не менше	3,0
Масова частка нерозчинних сухих речовин, % не менше	5,0
Масова частка пектинових речовин, % не менше	1,0
Активна кислотність, рН, не менше	2,6
Желейна проба (за приладом Валента), г	Здатність вибиратись із проб 300-600

дям із жовчокам'яною хворобою, хронічними колітами та енгероколітами, із захворюваннями серцево-судинної системи (гіпертонія, атеросклероз із недостатністю кровообігу), з гострими нефритами та пієлонефритами.

**Морквяна паста** - джерело вуглеводів, біологічно активних речовин і мінеральних сполук. Вуглеводи представлені переважно клітковиною, пектиновими речовинами, геміцелюлозою, сахарозою, глюкозою та фруктозою. Морквяна паста багата на вітаміни, зокрема каротин, який в печінці та тонкому кишківнику за наявності жиру перетворюється на вітамін А. Цей вітамін підвищує опірність організму до інфекційних захворювань, його недостатній вміст призводить до зниження гостроти зору. Паста з моркви містить фосфоліпіди, лецитин і стероли. Інозит, що виявлений у складі м'якоті, переважно діє як профілактичний та лікувальний засіб при атеросклерозі, бо має властивість поліпшувати обмін ліпідів в організмі.

Серед мінеральних речовин можна виділити калій, фосфор, хлор і магній. За кількістю магнію морквяна сировина переважає всю іншу овочеву сировину. Він впливає на розширення судин, активізує перистальтику кишківника. Морквяне пюре має численні мікроелементи - алюміній, бор, ванадій, залізо, йод, кобальт, мідь, марганець, цинк. Тому продукти з моркви радять вживати хворим із зниженою функцією щитовидної залози.

Таким чином, використання овочевих пектиновмісних паст дає змогу створення нового асортименту кондитерських виробів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Для ефективного використання овочевих пектиновмісних паст при виробництві кондитерських виробів наукові дослідження проводяться по наступним напрямкам: створення термостабільних начинок на основі бурякових, гарбузових і морквяних паст, створення пастило-мармеладних

виробів з використанням овочевої сировини та нових видів кремове-збивних цукерок.

Відомо, що LM - пектини відносяться до молочно-активних полімерів. Процес утворення комплексів LM пектину з різними фракціями казеїну має електростатичну природу: негативно заряджені молекули пектину вступають у взаємодію з позитивними молекулами казеїну з утворенням гелевої структури [1, 2, 3]. Враховуючи це, при створенні технології нових видів кремове-збивних цукерок нами використовувалась молочна сировина та морквяна сировина. Як додатковий структуроутворювач, використовувався желатин. Визначені оптимальні поєднання рецептурних компонентів і технологічні режими приготування цукеркових мас з оригінальними структурними властивостями, зі зниженою калорійністю, підвищеною харчовою цінністю.

Пектини низького ступеню етерифікації залежно від концентрації іонів кальцію можуть утворювати різні за консистенцією гелі - від високов'язких до високоеластичних і використовуються при виробництві термостабільних начинок [4, 5]. З використання бурякової, гарбузової та морквяної паст з додаванням фруктової та ягідної сировини були розроблені оригінальні за структурою та смаком начинки для борошняних кондитерських виробів, які були апробовані у промислових умовах.

Кондитерські вироби, отримані за допомогою нової сировини, відрізняються унікальною текстурою, яскравим кольором, приємним смаком, містять комплекс біологічно-активних компонентів (вітамінів, макро- та мікронутрієнтів, харчові волокна). Крім того, використання вітчизняної сировини дозволяє отримати виробу з невеликої собівартістю.

Таким чином, проведені дослідження показали ефективність застосування овочевої пектиновмісної сировини при створенні різноманітного асортименту конкурентноспроможних кондитерських виробів.

## Літературні джерела.

1. Кочеткова А.А., А.Ю. Колеснов. Классификация и применение пектинов // Пищевая промышленность. - 1995. - № 9. - С. 28 - 29.
2. Кропивницька І., Клецькова І. Пектиновмісні продукти // Харчова і переробна промисловість. - 1996. - № 10. - С. 10.
3. Пектины и их применение в молочной промышленности / Колеснов А.Ю., Кочеткова А.А., Тужилкин В.И. и др. // Обзор информ.: - М. - АгроНИИТЭ-ИПП. - 1996. - 36 с.
4. Колесников А.Ю. Термостабильные начинки на пектинах // Пищевая промышленность. - 1996. - № 1. - С. 32 - 33.
5. Колесников А.Ю. Термостабильные начинки: производство, качественные свойства и их оценка // Кондитерское производство. - 2001. - № 1. - С. 11 - 17.