

# МОЛОКО

## переробка



# TATE & LYLE

## Cesalpinia food



Г. К. ХАН і Ко.

— стабілізаційні системи, крохмалі, закваски, фруктові наповнювачі та інші інгредієнти для харчової промисловості.

Сучасні технології, консультації, сервіс.

# СПРЕД З ХАРЧОВИМИ ВОЛОКНАМИ

За останні роки спреди посіли вагоме місце у споживчому кошику населення. Продукт позиціонується поряд із вершковим маслом, має схожі властивості, але за нижчою ціною категорією та більш відповідає вимогам збалансованого харчування. Актуальними є розробки технологій спредів, які можуть розглядатись як продукти функціонального та оздоровчого харчування.

Підвищення біологічної цінності спреду досягається за рахунок збалансованого жирно-кислотного складу, натуральності компонентів, внесення пробіотиків (пробіотичних культур) та наповнювачів рослинного походження:

- натуральних екстрактів і вітамінів, що знижують швидкість старіння організму і нейтралізують негативний вплив оточуючого середовища;
- поліненасичених жирних кислот, що укріплюють серцево-судинну систему людини, знижують рівень шкідливого холестерину в крові;
- пребіотиків — полідекстрази, натуральних харчових волокон.

Так, останні є незамінними у процесі травлення і життєдіяльності організму людини в цілому. Кількість і швидкість виведення з шлунково-кишкового тракту людини різних токсичних речовин до моменту всмоктання у слизову оболонку кишківника в певній мірі залежить від вмісту харчових волокон в раціоні. Недостатнє їх вживання призводить до порушення динаміки балансу внутрішнього середовища людини і набуває фактору ризику виникнення багатьох захворювань.

Харчові волокна — це комплекс, який складається з полісахаридів (целюлози, геміцелюлози, пектинових речовин), а також лігніну та зв'язаних з ним білкових речовин, які формують клітинні сітки рослин. Їх особливість — погана перетравлюваність в початковому відділі шлунково-кишкового тракту та руйнування у товстому кишківнику. Механізм поведінки харчових волокон в процесі трав-

лення складний і включає в себе як хімічні, фізико-хімічні перетворення, так і взаємодію з іншими компонентами їжі.

За фізико-хімічними властивостями харчові волокна поділяються на розчинні у воді (пектин, камеді, слизи, деякі фракції геміцелюлози) і нерозчинні (целюлоза, лігнін, частина геміцелюлози).

З нерозчинних харчових волокон у продуктах харчування найчастіше присутня клітковина — целюлоза. Вона, як і крохмаль, є полімером глюкози, але через відмінності у будові молекулярного ланцюжка целюлоза не розчеплюється в травному тракті людини. За рахунок цього стимулюється діяльність кишківника, нормалізується діяльність мікрофлори. Геміцелюлоза — полісахарид клітинної оболонки, що складається з розгалужених полімерів глюкози і гексози. Геміцелюлоза здатна утримувати вологу і зв'язувати катіони і переважно знаходяться у зернових продуктах.

В молочній галузі використовують такі нерозчинні харчові волокна: висівки пшеничні харчові (ТУ У 23522451-002-97), шрот гарбузовий (ТУ У 24333456.001-01), клітковина харчова (ТУ У 23533451-002-97). Нещодавно сертифіковані апельсинові харчові волокна Citri-Fi. В технологіях йогуртів та десертних продуктів на основі сиру кисломолочного всі вище зазначені інгредієнти знайшли обґрунтоване застосування на основі органолептичних та фізико-хімічних визначень.

Метою дослідження було з'ясування можливості включення харчових волокон в якості функціонально-технологічних інгредієнтів рослинного походження в технології спредів з наповнювачами. За органолептичними показниками модельних зразків найбільш придатними для введення в рецептури є апельсинові харчові волокна та шрот гарбузовий.

Останній одержують після екстрагування олії з очищеного насіння гарбуза. Він має наступний склад: жири — 1%, вуглеводи — 55%, білки — 35%; містить також лігнін, пектин, протопектини, фітостерини, фосфоліпіди, флавоноїди, вітаміни E, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, макро- і мікроелементи — K, Ca, P, Na, Mg, Fe.

Харчові волокна отримані з клітинних тканин висушеної апельсинової м'якоті без використання хімічних реагентів за допомогою механічної обробки, а саме шляхом розкриття і розчинення структури комірок волокна. Така структура здатна утримувати велику кількість води і зберегти її протягом всього часу виробничого процесу і зберігання продукту. За даними виробників волокон має здатність поглинати від 8 до 15 масових часточок води на 1 масову частку волокна. Здатність апельсинових волокон зв'язувати воду і утримувати її після термічної обробки або заморожування залежить від ступеня гідрофільності, характеру поверхні і пористості частинок волокна. Гель, який утворює апельсинове волокно, має нейтральний

Петрина А. Б.  
Красуля О. О.  
Грек О. В., канд. техн. наук  
Національний університет харчових технологій





смак (без сировинних відтінків і виражених присмаків пастеризації) і текстуру, дуже близьку до текстури жиру. Завдяки своїм гідрофільним властивостям, введення апельсинових волокон при виробництві спредин забезпечує стабілізацію емульсії і пластифікацію.

Консистенція спредин — один з найважливіших показників якості. Для її покращення рекомендується застосування емульгаторів і стабілізаторів. При внесенні харчових волокон, що мають гелеутворюючу і структуроутворюючу здатність можна зменшити кількість останніх, а в окремих випадках майже їх виключити.

Дослідженнями було встановлено, що дозування харчових волокон, наприклад апельсинових, при виробництві спредин складає 0,1–0,3% від загального об'єму готового продукту. Пропонується вносити висівки пшеничні харчові, шрот гарбузовий і клітковину харчову в кількості від 1 до 3% залежно від рецептури та якості вихідної сировини. Використання таких харчових волокон можливе як в попередньо гідратованому так і в сухому вигляді.

Як відомо в технології спредин в якості жирової складової використовують масло вершкове, замінник молочного жиру різних виробників, рослинну олію. Підготовка до виробничого процесу останніх (крім олії) включає: звільнення від пергаменту, зачищення, завантаження у ємності для плавлення жирів. Підігрів суміші вважається закінченим, якщо температура термічного оброблення встановлюється по всій масі жиру. При плавленні не допускаються значні місцеві перегриви. Паралельно проводиться відновлення сухого знежиреного молока. До ємності подають частину підігрітої води, а потім вносять попередньо просіяне сухе молоко у стандартному співвідношенні, ретельно перемішують. При безперервному перемішуванні додають решту води. Проводять високотемпературну обробку молока з витримкою. Далі відновлене молоко охолоджують.

Рецептуру жирової основи спредин складають з урахуванням жирнокислотного складу рослинних та молочних жирів, вмісту твердої фази. Вміст трансізомерів у жировій основі спредин не повинен перевищувати нормовані показники, а вміст твердої фази повинен наближатися до молочного жиру.

Приготування молочно-рослинної композиції проводиться в наступній послідовності: у підігріте відновлене молоко вносять харчові волокна, які мають вологоутримуючу здатність, перемішують і витримують при відповідній температурі для набухання рослинної складової і підвищення в'язкості суміші (водяної фази). В процесі

виробництва емульсії фаза з низькою в'язкістю переходить в суцільну фазу. Функція стабілізатора в низькожирних спредах полягає у збільшенні в'язкості водної фази до в'язкості жирової фази, полегшуючи процес емульгування води в жир.

Згідно рецептури відважують необхідну кількість компонентів, які є загальними в технології спредин, і подають у ємність з мішалкою для приготування емульсії, в емульсорі або шляхом циркуляції насосом до утворення однорідної і стабільної емульсії.

Отриману емульсію направляють на пастеризацію. Це сприяє аерації суміші та утворенню сульфгідрильних сполук, які разом з іншими речовинами надають спредину присмаку пастеризації та підвищують його стійкість. Далі суміш подають у маслоутворювач, де одночасно швидко охолодження та інтенсивна механічна обробка суміші призводять до перетворення у спред. Продукт з гарною консистенцією та термостійкістю можна отримати тільки при стійкому режимі роботи маслоутворювача з урахуванням якості, як вже зазначалось вище, сировини та сезонних змін хімічного складу молочного жиру.

Запропонований спосіб виробництва спредин з харчовими волокнами дає можливість отримати продукт з підвищеною термостійкістю, однорідною, пластичною консистенцією з включенням наповнювачів (для шрота гарбузового та висівки пшеничних), без розшарування компонентів в процесі зберігання, забезпечення дисперсності плазми в продукті. Підвищується харчова і біологічна цінність спредин шляхом збагачення харчовими волокнами, добова норма споживання яких складає 25 г. Органолептичні властивості готового продукту відповідають споживчим вимогам як за текстурою, смаком, зовнішнім виглядом та відчуттям при споживанні. □

