

# УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЙОГУРТНОГО НАПОЮ

## збагаченого харчовим волокном «fibregam»

**А**ктуальним для харчової промисловості залишається виробництво продуктів, які відповідають сучасним науково обґрунтованим потребам харчування, що враховують особливості харчового раціону, екологічні та соціально-економічні умови життя людини. Раціон харчування середньостатистичного українця характеризується дефіцитом харчових волокон, який становить близько 10г/добу за добової потреби 25–28 г.

Кисломолочні напої займають значне місце в харчуванні людини завдяки своїм біологічним, поживним і дієтичним властивостям. Виготовлені за класичною технологією, вони не містять харчові волокна. В технології кисломолочних напоїв застосовуються такі джерела харчових волокон, як карагінан, пектин, агар, ксантан та інші, але використовуються вони в якості стабілізаторів консистенції, мають високу в'язкість і слабку розчинність, вносяться в обмежених кількостях (0,3–1,5%) і не можуть задовольнити потреби організму у дієтичній клітковині. Тому доцільно впроваджувати у виробництво технології, що передбачають збагачення харчовими волокнами популярні для споживачів види кисломолочних напоїв.



**О. В. Кравцова**, аспірант  
**Т. А. Скорченко**, к.т.н., доцент  
кафедра технології молока і молочних продуктів  
Національний університет харчових технологій

Пропонується удосконалена технологія виготовлення йогуртного напою збагаченого харчовим волокном «fibregam», відповідно до якої продукт отримується з бажаними показниками якості та задоволення потреби споживачів у важливій складовій раціону — харчових волокнах.

Натуральне розчинне харчове волокно «fibregam» видобувається із смоли акації видів *Acacia Senegal* і *Acacia Seyal*, містить більше 90% волокна і не містить генетично-модифікованих компонентів і хімічних домішок. За хімічною будовою цей гуміарабік — полісахарид із складною арабіногалактановою структурою, яка складається з трьох основних фракцій: арабіногалактану (89–98%), арабіногалактан-протеїнового комплексу (1–1%) і глікопротеїну (до 1%). [11].

Харчове волокно «fibregam» має пребіотичну дію і його оздоровчий вплив виявляється шляхом регулювання роботи шлунку, зменшення кількості глюкози і холестерину в крові (на 6–30%), підвищенням кислотності вмісту прямої кишки, стимуляцією життєдіяльності біфідобактерій і лактобацил. Численні наукові роботи доводять здатність «fibregam» покращувати стан мікрофлори кишечника людини. Клінічними дослідженнями підтверджений корисний вплив «fibregam» на організм людини за дози споживання цього харчового волокна до 50 г на добу. [1, 2, 6, 11].

З технологічної точки зору «fibregam» зручний у використанні, має специфічну реологічну поведінку, яка виявляється доброю розчинністю навіть у холодній воді і за високих концентрацій та низькою в'язкістю, що нехарактерно для речовин з високою молекулярною масою. Крім того, «fibregam» стійкий в кислому середовищі, виявляє емульгуючу і стабілізуючу здатність, а також характеризується відсутністю смаку і запаху. [5, 7, 8, 10].

**Мета роботи** — дослідити технологію виготовлення йогуртного напою збагаченого харчовим волокном «fibregam» та віднайти шляхи її удосконалення. Поставлена мета вирішувалась шляхом виконання **завдання дослідження**, що полягало у визначенні показників якості йогуртного напою збагаченого харчовим волокном «fibregam» залежно від технологічних регламентів його виготовлення.

Під час проведення експериментальних досліджень для визначення показників якості йогуртного напою використовували наступні **методи дослідження**: зовнішній вигляд, консистенцію, смак і аромат дослідних

проб йогуртного напою визначали органолептично; титровану кислотність титрометричним методом, активну кислотність потенціометричним методом за допомогою іономіру, вологостримувальну здатність методом центрифугування; умовну в'язкість за допомогою вискозиметра витікання ВЗ-246; ступінь синерезису фільтраційним методом [9].

#### Результати дослідження

Кисломолочні напої стандартизуються за масовою часткою жиру, тому у їх виготовленні нормалізацію проводять за цим показником, а бажаної консистенції досягають в основному за рахунок внесення стабілізаторів структури. Нами запропоновано удосконалення технології йогуртного напою шляхом проведення нормалізації молочної основи за масовою часткою білка. Внесення сухого концентрату сироваткових білків з лактулозою в кількості 0,5–1,0% забезпечує підвищення масової частки білка на 5–10% від загальної кількості білків в продукті, призводить до покращення смакових якостей і підвищення біологічної цінності йогуртного напою, а також до стабілізації консистенції, оскільки білки, що входять до складу цієї сухої молочної добавки приймають участь у формуванні структури йогуртного напою. Вуглеводна складова сухого концентрату сироваткових білків — лактулоза є пребіотиком і надає йогуртному напою лікувально-профілактичних властивостей. За зазначених доз внесення сухого концентрату сироваткових білків з лактулозою вміст лактулози в продукті становить 0,225–0,450%. [3].

Нормалізація молочної основи відбувається наступним чином. Сухий концентрат сироваткових білків з лактулозою попередньо розчиняють в молоці, температурою 40–60°C, у співвідношенні 1 частина сухого концентрату сироваткових білків на 25 частин молока, перемішуючи впродовж 10–15 хв. Теплову обробку молочної основи — пастеризацію проводять за температури 92–95°C з витримкою 5 хв. Далі відбувається охолодження до температури заквашування, заквашування відповідним заквашувальним препаратом, що містить основні для йогурту культури мікроорганізмів *Streptococcus thermophilus* і *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*. Процес сквашування триває до досягнення активної кислотності згустку pH=4,6 0,15.

Технологічна особливість, яка полягає в способі внесення харчового волокна «fibregam», передбачає охолодження сквашеної молочної основи до температури 15–20°C і внесення у неї харчового волокна «fibregam» в кількості 3–5% одночасно з наповнювачем у співвідношенні 1:2. Температура сквашеної молочної основи, під час внесення «fibregam» з наповнювачем, обґрунтована залежністю в'язкості розчинів, які містять «fibregam», від температури. Ця залежність виявляється в тому, що із підвищенням температури знижується в'язкість йогуртного напою із вмістом «fibregam». А температура нижча за 15°C неприйнятна для режиму фасування. Внесення харчового волокна «fibregam» в молочну основу після сквашування, дозволяє отримати перемішаний йогурт з щільною і міцною консистенцією без відділення сироватки. [3].

Проведені нами дослідження по визначенню оптимального способу збагачення йогуртного напою харчовим волокном «fibregam» виявили, що спосіб, який

<http://www.moloko.net.ua>



## ЗАКВАСОЧНІ КУЛЬТУРИ

мезофільні • термофільні  
пробіотичні • комбіновані



#### ЗАКВАСКИ ДЛЯ КИСЛОМОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Численні варіації серії заквасок, що дозволяють одержати продукт бажаної консистенції і смаку. Симбіози двухштамових і многуштамових мезофільних, термофільних, пробіотичних і комбінованих культур, виділених з оригінальних продуктів, отриманих по традиційним рецептам і технологіям.

#### ЗАКВАСКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРІВ

Спеціально підібраний штамовий склад культур для кожного виду сиру забезпечує одержання типових для нього органолептичних показників. Окремі серії заквасок містять культури-антагоністи, що володіють високою протеолітичною активністю.

#### МОЛОКОЗГОРТАЮЧИЙ ФЕРМЕНТ

Має високу активність 1:750000 од. і властивості чистого хімозину. Максимальний ефект коагулюючої здатності допомагає досягати високої якості продукту і його оптимального виходу незалежно від особливостей технологій сирів різних груп, бринзи, кисломолочного сиру.

Заквасочні культури прямого внесення і виробничого приготування для кисломолочних продуктів та сирів



Ексклюзивний представник «Генезіс лабораторії» в Україні ТОВ «Лакта-Сервіс»

ТОВ «Лакта-Сервіс» тел./факс: (0562) 31-41-54, тел.: (056) 778-39-84  
моб.тел.: (050) 453-14-50, e-mail: lakta@dp.ukrtel.net

**Таблиця 1 Фізико-хімічні показники йогуртних напоїв, збагачених волокном «fibregam»**

Показники	Збагачення молочної основи харчовим волокном		
	до теплової обробки	на стадії заквашування	одночасно з наповнювачем
Умовна в'язкість, с	20,3	27,8	38,7
Вологоутримувальна здатність, %	92,0	96,5	98,0
Ступінь синерезису, %	62,5	53,5	49,0

полягає у внесенні харчового волокна в нормалізовану молочну основу до теплової обробки має обмеження щодо дози внесення «fibregam». Максимальний вміст «fibregam» за такого способу виготовлення становить 2%. За більшої дози внесення харчового волокна відбувається коагуляція білків під час теплової обробки. До того ж спостерігали утворення згустку йогуртного напою з рідкою і нещільною консистенцією.

Інший досліджений нами спосіб збагачення кисломолочного напою передбачає внесення «fibregam» в охолоджену до температури заквашування молочну основу. Цей спосіб дозволяє підвищити масову частку харчового волокна до 3–5%, але призводить до отримання продукту з рідкою як для йогуртного напою консистенцією. Результати експериментальних досліджень показали, що з підвищенням дози «fibregam» зменшувались в'язкість і міцність кисломолочних згустків.

Запропоновані нами технологічні режими виготовлення йогуртного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregam», дозволяють отримати продукт із значним вмістом харчового волокна (3–5 г на 100 г продукту), що дає підстави означити такий продукт як джерело харчового волокна.

Для порівняння в таблиці подано усереднені значення основних фізико-хімічних показників йогуртних напоїв, виготовлених за технологічними режимами, що мають відмінність на стадії збагачення молочної основи харчовим волокном.

Також були проведені дослідження щодо вибору наповнювача для йогуртного напою, виготовленого за удосконаленою технологією. В якості наповнювача пропонується використовувати плоди йошти — міжвидового гібриду чорної смородини та агрусу. Ягоди цієї рослини мають чорний колір з фіолетовим відтінком, за розміром і формою нагадують вишню, мають кисло-солодкий смак і приємний мускатний аромат. За своїм хімічним складом плоди йошти багаті на вітамін С (900–1000 мг%), кількість якого перевищує вміст цього вітаміну в чорній смородині в 4 рази. Також важливо, що плоди йошти мають лікувальні властивості — їх застосовують у лікуванні шлунково-кишкових захворювань, для покращення кровообігу, вони сприяють виведенню з організму радіоактивних речовин і важких металів.

Наповнювач із плодів йошти надає йогуртному напою приємного кислуватого смаку та аромату. Яскравий рожевий колір залишається стабільним впродовж 21 доби. Варто звернути увагу, що такий результат стабільності кольору для кисломолочних напоїв, які містять натуральні наповнювачі із ягід і фруктів, дуже важливий. [4].

## Висновок

Технологічні особливості виготовлення йогуртного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregam», за удосконаленою технологією полягають в нормалізації молочної основи за масовою часткою білка і лактулози шляхом внесення сухого концентрату сироваткових білків з лактулозою та у самому способі внесення харчового волокна.

Отриманий за удосконаленою технологією йогуртний напій має стабільно високу якість, що характеризується поліпшеною консистенцією, підвищеною біологічною цінністю і не поступається за показниками якості кисломолочним напоєм із вмістом різноманітних харчових добавок — стабілізаторів, ароматизаторів, барвників. □

## Використана література:

1. Булатов М. А., Копылова Л. Ф. Гуммиарабик — источник здорового питания. // Пищевые ингредиенты, сырьё и добавки. — 2005. — №1. — С.15–16.
2. Мещерякова В. А., Шарафетдинов Х. Х., Плотникова О. А., Стенин А. Н., Погожева А. В. Клинические испытания натурального диетического пищевого волокна Фибрегам. Клиника лечебного питания института РАМН.
3. Пат. 34942 А Україна МПК6 А23 С9/13. Спосіб виготовлення йогуртного напою: Пат 34942 А Україна МПК А23 С9/13 / О. В. Кравцова, Т. А. Скорченко — №200804483; Заявл. 09.04.2008; Опубл. 26.08.2008, Бюл. №16
4. Пат. 44036 А Україна МПК6 А23 С9/13. Йогуртний напій: Пат 44036 А Україна МПК А23 С9/13 / О. В. Кравцова, Т. А. Скорченко, Кролевец Т. А. — №200904946; Заявл. 19.05.2009; Опубл. 10.09.2009, Бюл. №17
5. Смола акации, её технологические и функциональные свойства. // Пищевые ингредиенты, сырьё и добавки. — 2003. — №2. — С.54–55.
6. Семикина Н. Обогащение волокном — естественный способ сделать изделия наиболее вкусными и полезными для здоровья. // Продукты & Ингредиенты. — 2007. — №5. — С.43.
7. Токаев Э. С. Фибрегам — пищевой ингредиент нового поколения // Пищевые ингредиенты. Сырьё и добавки. — 2006. — №1. — С. 32–35.
8. Троцкий М. А. Fibregum — натуральный пищевой ингредиент нового поколения. // Продукты & Ингредиенты. — 2006. — №10. — С.48–49.
9. Шидловская В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. — М.: Колос С, 2004. — 360 с.
10. Fibregum — пищевое растворимое диетическое волокно, идеально подходящее для применения в разнообразных продуктах питания. // Пищевая промышленность. — 2004. — №11. — С.80.
11. Fibregum. A bioactive natural soluble fibre from acacia. Colloid Natural International, Bulletin S30/D, R&D. October 1998.