

Корисна модель належить до молочної промисловості і може бути використана для виробництва молочних продуктів закусочної групи, зокрема молочних соусів, збагачених біологічно активними речовинами, без застосування штучних консервантів та стабілізаторів структури.

Найбільш близьким до корисної моделі є спосіб виробництва йогуртного соусу (Патент України № 123737, опубл. 12.03.2018, Бюл. № 5), що передбачає приготування молочної нормалізованої суміші, гомогенізацію, пастеризацію при 90...95 °С впродовж 2...10 хв, заквашування і сквашування при температурі 40...45 °С, охолодження йогурту, змішування із смаковими наповнювачами при постійному перемішуванні. Смакові наповнювачі попередньо розчиняють у молочній сироватці і змішують із йогуртом, додають пектин та піддають тепловому обробленню при 55...60 °С впродовж 10...15 с з подальшим охолодженням.

Недоліком даного способу є використання рецептурних компонентів (гірчиця, часник), що забезпечують яскраво виражені органолептичні показники та не достатньо збагачують продукт біологічно цінними речовинами.

В основу корисної моделі поставлена задача розроблення способу виробництва йогуртного соусу із застосуванням натуральних інгредієнтів, що збагатить продукт біологічно-активними речовинами, виключить використання штучних стабілізаторів структури та консервантів, а також розширить асортимент молочних продуктів закусочної групи.

Поставлена задача вирішується тим, що за способом виробництва йогуртного соусу, що передбачає приготування молочної нормалізованої суміші, гомогенізацію, пастеризацію за температури 90...95 °С впродовж 2...10 хв, заквашування і сквашування за температури 40...45 °С, охолодження йогурту, змішування із смаковим наповнювачем, згідно з корисною моделлю, додатково вносять 3-5 % суміші харчових волокон та висівок пшеничних в співвідношенні 1:(10-15), які перед змішуванням із йогуртом піддають набухання у молочній сироватці за температури 38...42 °С із витримкою 5...10 хв, взятій у співвідношенні із сумішшю харчових волокон як 3,5:1.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю запропонованих ознак та очікуваним технічним результатом полягає у наступному.

Як вологоутримуючі та баластні речовини використовують апельсинові харчові волокна Citri-Fi, що мають дозвіл на використання у складі молочних продуктах, згідно з висновком державної санітарно-епідеміологічної експертизи України № 05.03.02-03/50735 від 14.08.2009 р., та висівки пшеничні харчові (ТУ У 00951706-004-98). Харчові волокна - це комплекс речовин, що складається з полісахаридів (целюлози, геміцелюлози, пектинових речовин), а також лігніну та зв'язаних з ним білкових речовин, які формують клітинні стінки рослин. Серед фізико-хімічних властивостей харчових волокон найважливішими є їх гідрофільність і висока вологоутримуюча здатність.

Апельсинові харчові волокна Citri-Fi - натуральне цитрусове волокно, отримане з клітинних тканин висушеної апельсинової м'якоті без використання хімічних реагентів за допомогою механічної обробки, а саме - шляхом розкриття і розширення структури комірок волокна. Така структура здатна утримати велику кількість води і зберегти її протягом усього часу виробничого процесу і зберігання продукту. Харчові волокна Citri-Fi мають високу жирозв'язуючу здатність, емульгуючі, стабілізуючі, структуроутворюючі властивості, антиоксидантну дію, знижують забрудненість мікроорганізмами, збільшуючи термін зберігання. За органолептичними показниками апельсинові волокна являють собою порошок світло-кремового кольору з нейтральним смаком та запахом.

Додавання до йогуртного соусу висівок пшеничних у поєднанні з апельсиновими харчовими волокнами покращує консистенцію готового продукту, надає йому дієтичного призначення, впливає на процес травлення та виведення з організму людини шкідливих речовин.

Встановлено оптимальне співвідношення в суміші апельсинових харчових волокон Citri-Fi та висівок пшеничних, а саме 1:(10-15) та загальну кількість сироватко-рослинної суміші 3-5 % від кількості молочної основи, що обґрунтовано високою вологоутримуючою здатністю Citri-Fi та багатокомпонентним складом висівок пшеничних. Додавання харчових волокон Citri-Fi та висівок пшеничних в кількості 2,0 % не впливає на властивості готового продукту, тоді як збільшення частки внесення до 6,0 % призводить до погіршення органолептичних показників - вираженого смаку висівок пшеничних, появи інтенсивного кремового кольору, занадто щільної консистенції.

Спосіб здійснюється наступним чином:

Молочна сировина має відповідати діючій нормативній документації (ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови), висівки пшеничні харчові (ТУ У 00951706-004-98), апельсинові харчові волокна Citri-Fi (висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи України № 05.03.02-03/50735 від 14.08.2009 р.).

Спосіб виробництва йогуртного соусу здійснюють таким чином. Очищене молоко незбиране змішують за температури 35...45 °С із вершками, знежиреним молоком, сухим знежиреним або сухим незбираним молоком для отримання молочної нормалізованої суміші із нормативним вмістом жиру та сухого знежиреного молочного залишку. Нормалізовану суміш фільтрують та підігрівають до температури гомогенізації 65...75 °С, гомогенізують при тиску 15...20 МПа. При виробництві знежиреного йогурту процес гомогенізації не проводять. Потім суміш піддають пастеризації за

температури 90...95 °С з витримкою 2...10 хв та охолодженню до температури заквашування 40...45 °С. Підготовлену суміш заквашують у резервуарах закваскою прямого внесення, яка у своєму складі містить мікроорганізми *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*. Сквашування проводять за температури 40...45 °С протягом 4...6 год до утворення згустка кислотністю 80 °Т. Готовий згусток поступово охолоджують до температури 20 °С в резервуарі при одночасному перемішуванні.

Для отримання кращої консистенції готового продукту харчові волокна Citri-Fi та висівки пшеничні доцільно перед внесенням розчинити у молочній сироватці, яка є джерелом білкових речовин (альбуміни і глобуліни), вітамінів, органічних кислот, мікроелементів, які збагатять соус та підвищать його біологічну цінність.

Апельсинові харчові волокна Citri-Fi змішують з пшеничними висівками у співвідношенні 1:(10-15). Перед внесенням у молочну основу суміш харчових волокон в кількості 3,0-5,0 % піддають набухання у молочній сироватці, взятій у співвідношенні із харчовими волокнами як 3,5:1 за температури 38...42 °С із витримкою 5...10 хв. При зниженні температури спостерігається уповільнення процесу набухання, а при підвищенні - заварювання харчових волокон, що призводить до утворення грудочок, і, як наслідок, погіршення органолептичних показників. Тривалість набухання більше 15 хв - не доцільна, так як всі полімери харчових волокон вже зв'язали кількість води, яку здатні поглинути, і при збільшенні тривалості набухання даний процес майже не спостерігається.

Отриману суміш змішують із йогуртом, ретельно перемішують та проводять теплове оброблення йогуртного соусу за температури 55...60 °С протягом 10...20 с, використовуючи теплообмінні установки для в'язких продуктів. Готовий продукт охолоджують до температури 8...10 °С та направляють на фасування з подальшим доохолодженням та зберіганням у холодильних камерах з температурою 4±2 °С.

Основні показники йогуртного соусу з харчовими волокнами наведено у таблицях 1-2.

Таблиця 1

Органолептичні показники йогуртного соусу при різному співвідношенні харчових волокон Citri-Fi до висівок пшеничних

| Показники                        | Співвідношення харчових волокон Citri-Fi та висівок пшеничних в готовому продукті, % (мас.)       |                                                        |                                                          |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                  | 1:10                                                                                              | 1:13                                                   | 1:15                                                     |
| Консистенція та зовнішній вигляд | однорідна, мастка, слабо-в'язка                                                                   | однорідна, пастоподібна, в міру щільна                 | Однорідна, щільна                                        |
| Смак і запах                     | Молочний, без присмаку внесених висівок пшеничних                                                 | Молочний, з ледь вираженим присмаком висівок пшеничних | Молочний, з вираженим смаком і запахом висівок пшеничних |
| Колір                            | Білий, з кремовим відтінком та включеннями внесених висівок пшеничних, рівномірний за всією масою |                                                        |                                                          |

Таблиця 2

Показники якості йогуртного соусу

| № прикладу | Кількість сироватко-рослинної суміші, % | Органолептичні показники продукту      |                                                            |                                          | Масова частка води, % | Вологоутримуюча здатність, % | Висновок                                                     |
|------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|            |                                         | Консистенція та зовнішній вигляд       | Смак і запах                                               | Колір                                    |                       |                              |                                                              |
| 1          | 2,0                                     | однорідна, мастка, слабо-в'язка        | чистий, молочний, ледь відчутний присмак висівок пшеничних | білий, рівномірний за всією масою        | 83,8                  | 64,6                         | Показники якості не повністю задовольняють вимоги споживачів |
| 2          | 3,0                                     | пастоподібна, однорідна, в міру щільна | в міру відчутний присмак висівок                           | білий, з кремовим відтінком, рівномірний | 82,5                  | 70,2                         | Показники якості задовольняють вимоги                        |
| 3          | 4,0                                     |                                        |                                                            |                                          | 81,3                  | 75,5                         |                                                              |
| 4          | 5,0                                     |                                        |                                                            |                                          | 80,1                  | 82,6                         |                                                              |

|   |     |                   |                                            |                                                |      |      |                                                     |
|---|-----|-------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------------|
|   |     |                   | пшеничних                                  | за всією масою, з частинками висівок           |      |      | споживачів                                          |
| 5 | 6,0 | щільна, однорідна | виражений смак та аромат висівок пшеничних | виражений кремовий, рівномірний за всією масою | 77,5 | 87,2 | Показники якості не задовольняють вимоги споживачів |

Оптимальним є застосування суміші апельсинових харчових волокон Citri-Fi та висівок пшеничних у співвідношенні 1:(10-15) в кількості 3,0-5,0 % від маси молочної основи, що дозволяє отримати йогуртний соус з нормованим значенням масової частки вологи 80,1...82,5 % та стійкою консистенцією. Така кількість внесення забезпечує відповідні органолептичні показники йогуртного соусу, які задовольняють вимоги споживачів, а саме консистенція пастоподібна, однорідна, в міру щільна, відчутний присмак висівок пшеничних, білий з кремовим відтінком колір, рівномірний за всією масою. Внесення суміші харчових волокон при виробництві соусу сприяє стабілізації його структури та збагачення продукту рослинними білками та іншими поживними речовинами.

Технічним результатом способу виробництва йогуртного соусу є можливість отримати готовий продукт з нормованим значенням масової частки вологи та стійкою консистенцією. При цьому підвищується харчова та біологічна цінність йогуртного соусу шляхом збагачення його харчовими волокнами та біологічно-активними речовинами, розширюється асортимент молочних продуктів закусочної групи.