

Корисна модель належить до харчового виробництва, зокрема до виробництва батончиків круп'яних.

Аналогом є спосіб виробництва батончиків на основі цукрово-патокового сиропу описаний, зокрема, у патенті WO2005063047A1 / EP1699300B1 31.12.2003 "Cereal bar formulation and process therefor", <https://patents.google.com/patent/WO2005063047A1/en>.

Здійснюють підготовку сухої зернової суміші, що включає оброблені злакові компоненти та, за потреби, додаткові інгредієнти у вигляді горіхів, насіння або сухофруктів. Паралельно готують сироп-зв'язку шляхом нагрівання цукру разом із глюкозним сиропом до досягнення заданої концентрації сухих речовин та в'язкості, після чого до сиропу можуть додавати жировий компонент. Отриманий гарячий сироп з'єднують із сухою сумішшю з перемішуванням до рівномірного змочування всіх частинок та утворення формувальної маси.

Сформовану масу розподіляють у вигляді шару або стрічки, піддають механічному ущільненню для надання виробу монолітної структури, після чого здійснюють охолодження з фіксацією структури сиропною матрицею. Після стабілізації продукт розрізають на порційні батончики та пакують.

Однак відомий спосіб має низку недоліків, які обмежують його технологічні та споживчі характеристики. Застосування цукрово-патокового сиропу як сполучної системи обумовлює підвищену гігроскопічність та липкість готових батончиків, що ускладнює процеси формування та пакування і негативно впливає на стабільність структури під час зберігання. Крім того, використання значної кількості цукру та глюкозного сиропу призводить до високої масової частки швидких вуглеводів, що підвищує глікемічне навантаження продукту та обмежує можливість його використання у дієтичному та функціональному харчуванні.

В основу корисної моделі поставлена задача виконати спосіб виробництва круп'яних батончиків з підвищеною структурною стабільністю виробів шляхом зниження їх гігроскопічності та липкості, при цьому зменшити масову частку швидких вуглеводів.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва круп'яних батончиків з ізомальтом, що включає підготовку сухої суміші з круп'яних компонентів та додаткових інгредієнтів, приготування сполучної сиропної системи з використанням підсолоджувача та жирового компонента і з нагріванням, з'єднання сухої суміші з гарячою сполучною системою з перемішуванням до утворення формувальної маси, формування виробів шляхом ущільнення маси, їх охолодження з фіксацією структури та подальше різання і пакування, згідно з корисною моделлю, як підсолоджувач у складі сполучної сиропної системи використовують ізомальт, який розчиняють у суміші натурального меду та вершкового масла з утворенням термостабільної сиропної системи, при цьому з'єднання сухої суміші зі сполучною системою здійснюють у гарячому стані з подальшим формуванням виробів і охолодженням, під час якого відбувається кристалізація ізомальту.

Запропонований спосіб реалізується наступним чином:

Виробничий цикл розпочинається з етапу підготовки сировини та формування сухої основи. У змішувальну ємність дозують вівсяні пластівці (0,350 кг), які попередньо пройшли гідротермічну обробку для досягнення необхідної еластичності. До зернової маси послідовно вводять очищене смажене ядро соняшнику (0,100 кг), смажений льон (0,050 кг), білий смажений кунжут (0,050 кг) та смажений бланшований арахіс (0,020 кг). Отриману суміш збагачують сухофруктами - родзинками (0,100 кг) та в'яленою журавлиною (0,100 кг), після чого проводять сухе перемішування до рівномірного розподілу компонентів. Такий склад забезпечує вихідні показники білка (13,9 г/100 г) та сирогої клітковини (8,8 %) у готовій продукції.

Наступним етапом є приготування термостабільної сполучної системи (сиропу) у варильному котлі з мішалкою. Процес передбачає розчинення цукрозамінника ізомальту (0,100 кг) у суміші натурального меду (0,150 кг) та вершкового масла (0,100 кг) при постійному нагріванні. Для стабілізації смакових властивостей та ароматизації до сиропу додають кам'яну сіль (0,001 кг) та ваніль (0,0001 кг). Використання ізомальту як функціонального інгредієнта дозволяє знизити масову частку вуглеводів у батончику до 45,7 г/100 г та забезпечує низьку гігроскопічність маси, що є критично важливим для запобігання липкості на лініях пакування.

Процес формування та термічної обробки полягає у з'єднанні підготовленої сухої суміші з гарячим сиропом при інтенсивному перемішуванні до повного змочування всіх інгредієнтів. Отриману рецептурну суміш подають на формувальне обладнання або розстилають на листи, де вона піддається механічному ущільненню (пресуванню) для створення стабільної монолітної структури. Сформовані пласти піддають короткочасному запіканню за встановлених температурних режимів, після чого вони проходять через охолоджувальний тунель. Під час охолодження відбувається фіксація структури за рахунок кристалізації ізомальту, що надає виробам характерної хрусткості та механічної міцності.

Завершальна стадія виробництва включає поздовжнє та поперечне різання пластів на порційні одиниці з подальшим герметичним пакуванням. Технологічний режим забезпечує досягнення кінцевої вологості продукту на рівні 5,2 %, що гарантує його мікробіологічну стійкість та захист від розвитку плісневих грибів (не більше 2×10^4 КУО/г).

Аналіз фізико-хімічних показників підтверджує високу технологічну ефективність обраного способу виробництва. Використання ізомальту замість традиційного цукру забезпечує зниження масової частки води до 5,2 %, що свідчить про низьку гігроскопічність виробу та його потенційно високу стабільність під час зберігання. Вміст сирої клітковини на рівні 8,8 % та золи (1,6 %) вказує на збереження цілісності мінерального складу та харчових волокон, які походять із якісної злакової та олійної сировини.

Оцінка харчової цінності демонструє значне покращення нутрієнтного профілю продукту. Завдяки оптимізації рецептури, вміст білка становить 13,9 г/100 г, а жирів - 24,7 г/100 г (переважно за рахунок ненасичених жирних кислот насіння та горіхів). Важливою перевагою є зниження частки вуглеводів до 45,7 г/100 г, що у поєднанні з низьким глікемічним індексом ізомальту робить батончик придатним для дієтичного та функціонального харчування. Елементний аналіз підтверджує високу концентрацію життєво важливих макроелементів, зокрема магнію (1215,65 мг/кг), що підвищує споживчу цінність продукту.

Показники безпечності продукту загалом відповідають чинним вимогам, проте мають певні особливості. Результати токсикологічного контролю свідчать про належну якість зернової сировини: вміст мікотоксинів (зеараленон, афлатоксини, дезоксиніваленон) знаходиться значно нижче гранично допустимих меж. Мікробіологічна стабільність підтверджується низьким рівнем плісневих грибів (2×10^1 КУО/г).

Запропонований спосіб виробництва круп'яних батончиків може бути реалізований у промислових умовах з використанням стандартного технологічного обладнання харчових підприємств, зокрема змішувальних ємностей, варильних котлів із мішалками, формувально-пресувального обладнання, охолоджувальних тунелів та пакувальних ліній.

Усі операції способу здійснюються з використанням доступної та серійно вироблюваної сировини, а також відомих технологічних прийомів, що широко застосовуються у виробництві зернових та снекових продуктів. Реалізація способу не потребує спеціалізованих або унікальних технічних засобів і може бути інтегрована в існуючі технологічні лінії з мінімальними конструктивними або режимними змінами.

Таким чином, запропонований спосіб відповідає вимогам промислової придатності, оскільки є відтворюваним, технологічно здійсненним та придатним для використання у харчовій промисловості при серійному виробництві круп'яних батончиків.