

Корисна модель належить до харчової промисловості і може використовуватися у виробництві ферментованих бобових паст, зокрема хумусу.

Найближчим аналогом до запропонованого способу є Відомий прототип - традиційний спосіб виробництва хумусу класичного (ТУ У 10.8-37146938-002:2023. Хумус. - К.: ТОВ "ГУД ФУДС КОМПАНІ", 2023. - 36 с.), що включає варіння нуту за температури 100 °С протягом 4...5 годин, охолодження до 5 °С, оброблення в машині тонкого подрібнення, в процесі якого додають пасту тахіні, рослинну олію, лимонний сік, сіль та консерванти калію сорбат і натрію бензоат. Готову пасту фасують і зберігають у холодильних умовах за температури 4...6 °С.

Недоліком найближчого аналога є використання штучних консервантів для подовження терміну зберігання.

В основу корисної моделі поставлено задачу отримання ферментованого хумусу, стабілізованого протягом терміну зберігання, з визначеними органолептичними властивостями та виключеними із рецептури консервантами.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва ферментованого хумусу, що включає варіння нуту за температури 100 °С протягом 4...5 годин, охолодження до 5 °С, оброблення в машині тонкого подрібнення, в процесі якого додають пасту тахіні, рослинну олію, лимонний сік, сіль, з одержанням пастоподібної маси, згідно з корисною моделлю, під час процесу тонкого подрібнення до основної сировини вводять стартові культури молочнокислих бактерій спрямованої дії у концентрації $1 \times 10^6 \dots 1 \times 10^8$ КУО/г, при цьому, як стартові культури використовують суміш штамів *Lactobacillus rhamnosus* та *Lactococcus lactis*, а одержану пастоподібну масу після подрібнення піддають ферментації за температури 2...6 °С протягом 3 діб.

Запропонований спосіб виробництва хумусу має низку переваг порівняно з найближчим аналогом:

1. Підвищення мікробіологічної стабільності продукту завдяки використанню стартових культур молочнокислих бактерій забезпечується пригнічення небажаної мікрофлори та формування кислого середовища без необхідності введення хімічних консервантів.

2. Подовження терміну зберігання хумусу за рахунок утворення органічних кислот та інших метаболітів молочнокислих бактерій, що уповільнюють розвиток гнильної та патогенної мікрофлори.

3. Формування характерного смакоароматичного профілю внаслідок ферментаційної активності внесеної стартової культури, що зумовлює появу властивих ферментованим харчовим продуктам органолептичних характеристик, які не притаманні продукту, отриманому за традиційною технологією.

4. Можливість виробництва хумусу без синтетичних консервантів, таких як калію сорбат та натрію бензоат, відповідає сучасним тенденціям у харчовій промисловості щодо натуральних способів стабілізації продуктів, зокрема тренду "green label".

5. Підвищення технологічної керованості процесу, оскільки концентрація інокуляту ($1 \times 10^6 \dots 1 \times 10^7$ КУО/г) та встановлені параметри ферментації (2...6 °С протягом 3 діб) забезпечують відтворюваність властивостей продукту та стабільність якості в серійному виробництві.

Бобові культури (горох, нут, сочевиця та квасоля) відзначаються як джерело рослинного білка, фолатів, нерозчинної і розчинної форм клітковини, феруму, фосфору, достатньої кількості поліненасичених та мононенасичених жирних кислот, що включають лінолеву та олеїнову кислоти, антиоксидантів (поліфенолів). У більшості технологій бобові використовуються у відварному вигляді. Такий спосіб оброблення сприяє втраті бобовими значної кількості поживних речовин, зокрема водорозчинних вітамінів групи В (В₁, В₂, В₆, фолієва кислота), поліфенолів та флавоноїдів, зниженню вмісту мінеральних речовин, водночас збільшується глікемічний індекс продукту.

Бобові містять і антипоживні речовини, зокрема фітати, інгібітори протеолізу та лектини, які знижують біодоступність важливих нутрієнтів та ускладнюють процес їх перетравлення. Покращення споживчих характеристик бобових можливе при їх ферментації.

Для отримання ферментованого хумусу вносили стартову культуру *Lactobacillus Rhamnosus* в готову нутову пасту. Додатковим бар'єром для розвитку дріжджів та плісняви обрано штам *Lactococcus lactis*, який споживає кисень в упаковці, пригнічуючи аеробні мікроорганізми.

Рациональними значеннями рН хумусу прийнято 4,7...4,8, оскільки це поріг кислотності *Lactobacillus rhamnosus*, нижче якого його метаболічна активність знижується. Значення рН нижче 4,7...4,8 негативно впливає на органолептичні властивості продукту. Визначення рН хумусу в процесі ферментації встановило раціональну концентрацію стартової культури $1 \times 10^7 \dots 1 \times 10^8$ КУО/г, температуру ферментації 4...6 °С. Максимальне накопичення смако-ароматичних речовин (діацетилу та ацетоїну) у ферментованому хумусі визначено на 7 день процесу.

Ферментований хумус, отриманий запропонованим способом, має однорідну пластичну консистенцію, виражений ніжний горіховий аромат з нотами вершків, колір від світло- до темнокремового.

Відповідно до запропонованого способу, використання комбінації стартових культур *Lactobacillus Rhamnosus* та *Lactococcus lactis* дозволяє досягти необхідного консервуючого ефекту, покращити органолептичні характеристики хумусу за рахунок накопичення продуктів метаболізму стартових

культур, що уможливорює використання суміші при виробництві ферментованого хумусу.