



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **150612** (13) **U**
(51) МПК
A23C 9/13 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 04217	(72) Винахідник(и): Копійко Аліна Валерійовна (UA), Ткаченко Наталія Андріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.07.2021	(73) Володілець (володільці): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 10.03.2022	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 09.03.2022, Бюл.№ 10	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БІФІДОПРОДУКТІВ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва комбінованих біфідопродуктів для військовослужбовців, що включає нормалізацію за масовою часткою жиру, перемішування, підігрівання, нормалізацію за масовою часткою сухих речовин, перемішування приготованої у такий спосіб основи, підігрівання, гомогенізацію, пастеризацію, охолодження до температури заквашування, внесення симбіотичної заквашувальної композиції, перемішування, сквашування та охолодження, згідно з корисною моделлю, нормалізацію суміші за масовою часткою жиру проводять з додаванням рафінованої олії з рисових висівок та нерафінованої гарбузової олії, в кількості, що забезпечує співвідношення молочного жиру: олії рисових висівок: гарбузової олії 20,2:70,5:9,3, суміш піддають емульгуванню при температурі 75...80 °С при 3000 об./хв. і гомогенізації 70...75 °С та тиску 10...12 МПа, нормалізацію за масовою часткою сухих речовин здійснюють шляхом додавання рисового борошна для дитячого харчування в кількості 3,1...3,2 мас. %, після чого, у нормалізовану за масовою часткою жиру та сухих речовин молочно-рисову суміш вносять фруктозу у кількості 1,6...1,7 мас. %, при температурі 38...42 °С, при цьому як симбіотичну заквашувальну композицію використовують біфідобактерії FD DVS Vb-12 та йогуртові культури FD DVS Yo-flex, яку вводять в основу в кількості, яка забезпечує вихідну концентрацію клітин біфідобактерій і йогуртових культур 1×10^5 та 3×10^5 КУО/см³ відповідно, сквашування молочно-рисової суміші здійснюють при температурі 38...42 °С протягом 6,5...7,5 год. до досягнення кислотності 4,55...4,65 од., приготований у такий спосіб ферментований комбінований біфідопродукт змішують із цукрово-гарбузовим наповнювачем за співвідношенням цукор: наповнювач 60:40, перемішують 20...25 хв, гомогенізують при тиску 6...8 МПа, охолоджують до температури 20...25 °С, та фасують у герметичну тару.

UA 150612 U

Корисна модель належить до молочної промисловості і може бути використана у виробництві комбінованих біфідопродуктів для військовослужбовців на основі молочно-рисових сумішей з використанням заквашувальних композицій зі змішаних культур лактобактерій та монокультур або змішаних культур біфідобактерій, гарбузової нерафінованої та рафінованої олії рисових висівок та овочевих наповнювачів.

Як найближчий аналог вибрано спосіб виробництва біоюгурту (див.: Технологічна інструкція до ТУ У 25027034-012-99 "Біоюгурт. Технічні умови"). Спосіб включає нормалізацію молока за масовою часткою жиру шляхом змішування незбираного молока зі знежиреним молоком або вершками, перемішування 5-15 хв., підігрівання до температури 40-45 °С, нормалізацію за вмістом сухих речовин шляхом внесення сухого знежиреного молока або сухого незбираного молока, або білкового молочного копреципітату, або харчового казеїнату, або концентрату сироваткових білків, перемішування 5-15 хв., підігрівання до температури 65-75 °С, гомогенізацію при температурі 65-75 °С та тиску 11-12 МПа, пастеризацію при температурі 90-95 °С з витримкою 5-15 хв., охолодження до температури заквашування 38-42 °С, внесення симбіотичної заквашувальної композиції, яка містить суміш змішаних культур молочнокислих бактерій - *Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus*, та монокультур біфідобактерій - *Bifidobacterium animalis*, у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин молочнокислих бактерій у нормалізованому молоці $1 \cdot 10^5$ - $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, біфідобактерій - $1 \cdot 10^5$ - $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, перемішування протягом 15-25 хвилин, сквашування протягом 5-8 год. при температурі 38-42 °С до досягнення рН 4,55-4,65 од., охолодження до температури 20-25 °С, внесення фруктово-ягідного або ягідного, або овочевого наповнювача у кількості 5,0-10,0 %, перемішування 15-25 хв. та фасування в тару.

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні операції:

- нормалізація за масовою часткою жиру;
- перемішування;
- підігрівання;
- нормалізація за масовою часткою сухих речовин;
- перемішування;
- підігрівання;
- гомогенізація;
- пастеризація;
- охолодження до температури заквашування;
- внесення симбіотичної заквашувальної композиції;
- перемішування;
- сквашування;
- охолодження.

Однак, пробіотичні властивості біоюгурту обмежуються тим, що він містить не більше $1 \cdot 10^6$ КУО/см³ життєздатних клітин *Bifidobacterium animalis* і не більше $1 \cdot 10^7$ КУО/см³ життєздатних клітин молочнокислих бактерій; для підвищення вмісту сухого знежиреного молочного залишку у біоюгурті використовують сухі або знежирені молочні компоненти, що не завжди забезпечує бажані реологічні властивості продукту; білок біоюгурту є лімітованим за вмістом сірковмісних амінокислот; співвідношення білків: жирів: вуглеводів у біоюгурті не відповідає рекомендаціям нутриціології для харчування дорослих здорових людей (наприклад військовослужбовців) -1:1:6; біоюгурт не містить оптимального набору жирних кислот, тобто співвідношення ненасичених жирних кислот (НЖК): мононенасичених жирних кислот (МНЖК): поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) -0,45: 1,0; 0,3: 0,6: 0,1; 0,45:0,45:0,10.

Згідно з існуючими сьогодні спеціальними нормами продовольчих пайків, які відповідають основним вимогам до харчування українських військовослужбовців, солдатський пайок повинен містити 104 г жирів, 109 г білків, 654 г вуглеводів (співвідношення білків: жирів: вуглеводів - 1,0: 1,0: 6,0) і сумарну енергетичну цінність 4246 ккал. За даними численних наукових досліджень, білки гальмують всмоктування радіоактивних речовин, підвищують загальну опірність організму і стійкість до хронічного внутрішнього опромінення, якщо їх споживання на 10-12 % вище добової норми. Тому співвідношення білків: жирів: вуглеводів у харчових продуктах із радіопротекторними властивостями для військовослужбовців повинно складати 1,1: 1,0: 6,0.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб виробництва комбінованих біфідопродуктів для військовослужбовців з молочно-рисовою основою з гарбузовим наповнювачем зі збалансованим співвідношенням білків: жирів: вуглеводів - 1,1: 1: 6, з нормованим співвідношенням жирно-кислотного складу НЖК: МНЖК: ПНЖК -0,45: 0,45: 0,10, заданими реологічними властивостями, підвищеними біологічною цінністю та пробіотичними властивостями, які забезпечуються підвищеною кількістю сірковмісних амінокислот у продукті та

високим вмістом життєздатних клітин пробіотичних культур *Bifidobacterium* та молочнокислих бактерій за рахунок оптимізації співвідношення молочних та рослинних сировинних інгредієнтів - нормалізованої гомогенізованої пастеризованої молочної суміші, рисового борошна для дитячого харчування, гарбузової нерафінованої та рисової рафінованої олії та гарбузового наповнювача з цукром, зміни співвідношення заквашувальних культур, введення до складу продукту фруктози - стимулятора росту *Bifidobacterium*.

Поставлена задача вирішена у способі виробництва комбінованих біфідопродуктів для військовослужбовців, що передбачає нормалізацію за масовою часткою жиру, перемішування, підігрівання, нормалізацію за масовою часткою сухих речовин, перемішування приготованої у такий спосіб основи, підігрівання, гомогенізацію, пастеризацію, охолодження до температури заквашування, внесення симбіотичної заквашувальної композиції, перемішування, сквашування та охолодження, тим, що на відміну від прототипу, нормалізацію суміші за масовою часткою жиру проводять з додаванням рафінованої олії з рисових висівок та не рафінованої гарбузової олії, в кількості, що забезпечує співвідношення молочного жиру: олії рисових висівок: гарбузової олії 20,2: 70,5: 9,3, суміш піддають емульгуванню при температурі 75...80 °С при 3000 об/хв. і гомогенізації при 70...75 °С та тиску 10...12 МПа, нормалізацію за масовою часткою сухих речовин здійснюють шляхом додавання рисового борошна для дитячого харчування в кількості 3,1...3,2 мас. %, після чого у нормалізовану за масовою часткою жиру та сухих речовин молочно-рисову суміш вносять фруктозу у кількості 1,6...1,7 мас. % при температурі 38...42 °С, при цьому, як симбіотичну заквашувальну композицію використовують біфідобактерії FD DVS Bb-12 та йогуртові культури FD DVS Yo-flex, яку вводять в основу в кількості, яка забезпечує вихідну концентрацію клітин біфідобактерій і йогуртових культур 1×10^5 та 3×10^5 КУО/см³ відповідно, сквашування молочно-рисової суміші здійснюють при температурі 38...42 °С протягом 6,5...7,5 год. до досягнення кислотності 4,55...4,65 од., приготований у такий спосіб ферментований комбінований біфідопродукт змішують із цукрово-гарбузовим наповнювачем за співвідношенням цукор: наповнювач 60:40, перемішують 20...25 хв., гомогенізують при тиску 6...8 МПа, охолоджують до температури 20...25 °С та фасують у герметичну тару.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Спочатку нормалізують суміш за масовою часткою жиру, для цього беруть молоко відповідної жирності та додають рафіновану олію з рисових висівок та не рафіновану гарбузову олію, в кількості, що забезпечує співвідношення молочного жиру: олії рисових висівок: гарбузової олії 20,2: 70,5: 9,3.

Отриману суміш піддають емульгуванню при температурі 75...80 °С при 3000 об/х і гомогенізації при 70...75 °С та тиску 10...12 МПа.

Потім здійснюють нормалізацію за масовою часткою сухих речовин, для цього додають рисове борошно для дитячого харчування в кількості 3,1...3,2 мас. % у вже емульговану суміш, після чого, у нормалізовану за масовою часткою жиру та сухих речовин молочно-рисову суміш вносять фруктозу у кількості 1,6...1,7 мас. %, при температурі 38...42 °С і перемішують 15-20 хв.

Далі молочно-рисову основу готують до заквашування, для цього підігрівають її до температури 70...75 °С і гомогенізують при тиску 10...12 МПа, а після цього здійснюють пастеризацію при температурі 90...95 °С з витримкою 5-10 хв. і охолоджують до температури заквашування 38...42 °С (температура, оптимальна для розвитку біфідобактерій та йогуртових культур).

У підготовлену молочно-рисову основу вносять закваску біфідобактерій FD DVS Bb-12 та йогуртові культури FD DVS Yo-flex у кількості 1 г на 1000 кг основи і 30 ум.од. акт. відповідно, що забезпечує вихідну концентрацію клітин біфідобактерій і йогуртових культур $1 \cdot 10^5$ та $3 \cdot 10^5$ КУО/см³ відповідно.

Заквашену молочно-рисову суміш перемішують 15-20 хв. та сквашують при цій температурі 38-42 °С протягом 6,5-7,5 год. До досягнення кислотності 4,55...4,65 од.

Після сквашування, ферментований комбінований біфідопродукт змішують із цукрово-гарбузовим наповнювачем за співвідношенням цукор: наповнювач 60:40, перемішують 20...25 хв до отримання однорідної сметаноподібної консистенції, гомогенізують при тиску 6...8 МПа, охолоджують до температури 20...25 °С, та фасують у герметичну тару. Приклади здійснення способу, що заявляється.

Приклад 1.

Отримали комбінований біфідопродукт зі збалансованим хімічним складом для військовослужбовців, як наведено вище, за таких умов: нормалізували суміш за масовою часткою жиру, для цього взяли молоко відповідної жирності та додали рафіновану олію з рисових висівок 2,1 мас. % та не рафіновану гарбузову олію 0,3 мас. %, що забезпечило співвідношення молочного жиру: олії рисових висівок: гарбузової олії рівним 20,2: 70,5: 9,3. Отриману суміш піддали емульгуванню при температурі 77 °С при 3000 об/хв. і гомогенізації

при температурі 72 °С та тиску 11 МПа. Потім здійснюють нормалізацію за масовою часткою сухих речовин, для цього додають рисове борошно для дитячого харчування в кількості 3,15 мас. % у вже емульговану суміш, після чого, у нормалізовану за масовою часткою жиру та сухих речовин молочно-рисову суміш вносять фруктозу у кількості 1,65 мас. %, перемішують 18 хв.

5 Молочно-рисову основу підігривають до температури 72 °С і гомогенізують, при тиску 11 МПа. Потім здійснюють пастеризацію при температурі 92 °С з витримкою 7 хв., охолоджують до температури заквашування 40 °С (температура, оптимальна для розвитку біфідобактерій та йогуртових культур). У підготовлену молочно-рисову основу вносять закваску біфідобактерій FD DVS Bb-12 та йогуртові культури FD DVS Yo-flex у кількості 1 г на 1000 кг основи і 30 ум.од.акт. відповідно, що забезпечує вихідну концентрацію клітин біфідобактерій і йогуртових культур 1·10⁵ та 3·10⁵ КУО/см³ відповідно. Заквашену молочно-рисову суміш перемішують 18 хв. та сквашують при вказаній температурі. Тривалість ферментації складає 7 год. (рН 4,6).

10 Після сквашування, ферментований комбінований біфідопродукт змішують із цукрово-гарбузовим наповнювачем за співвідношенням цукор: наповнювач 60:40, перемішують 22 хв до отримання однорідної сметаноподібної консистенції, гомогенізують при тиску 7 МПа, охолоджують до температури 22 °С, та фасують у герметичну тару.

Приклад 2.

20 Отримали комбінований біфідопродукт зі збалансованим хімічним складом для військовослужбовців, як наведено вище, за таких умов: нормалізували суміш за масовою часткою жиру, для цього взяли молоко відповідної жирності та додали рафіновану олію з рисових висівок 2,05 мас. % та не рафіновану гарбузову олію 0,25 мас. %, що забезпечило співвідношення молочного жиру: олії рисових висівок: гарбузової олії рівним 20,2: 70,5: 9,3. Отриману суміш піддали емульгуванню при температурі 75 °С при 3000 об/хв. і гомогенізації при температурі 70 °С та тиску 10 МПа. Потім нормалізують за масовою часткою сухих речовин, для цього додають рисове борошно для дитячого харчування в кількості 3,1 мас. % у вже емульговану суміш, після чого, у нормалізовану за масовою часткою жиру та сухих речовин молочно-рисову суміш вносять фруктозу у кількості 1,6 мас. %, перемішують 15 хв.

25 Підігривають підготовлену молочно-рисову основу до температури 70 °С і гомогенізують, при тиску 10 МПа. Потім здійснюють пастеризацію при температурі 90 °С з витримкою 5 хв., охолоджують до температури заквашування 38 °С (температура, оптимальна для розвитку біфідобактерій та йогуртових культур). У підготовлену молочно-рисову основу вносять закваску біфідобактерій FD DVS Bb-12 та йогуртові культури FD DVS Yo-flex у кількості 1 г на 1000 кг основи і 30 ум.од.акт. відповідно, що забезпечує вихідну концентрацію клітин біфідобактерій і йогуртових культур 1·10⁵ та 3·10⁵ КУО/см³ відповідно. Заквашену молочно-рисову суміш перемішують 18 хв. та сквашують при цій температурі. Тривалість ферментації складає 6,5 год. (рН 4,55).

30 Після сквашування, ферментований комбінований біфідопродукт змішують із цукрово-гарбузовим наповнювачем за співвідношенням цукор: наповнювач 60:40, перемішують 20 хв до отримання однорідної сметаноподібної консистенції, гомогенізують при тиску 6 МПа, охолоджують до температури 20 °С, та фасують у герметичну тару.

Приклад 3.

45 Отримали комбінований біфідопродукт зі збалансованим хімічним складом для військовослужбовців, як наведено вище, за таких умов: нормалізували суміш за масовою часткою жиру, для цього взяли молоко відповідної жирності та додали рафіновану олію з рисових висівок 2,15 мас. % та не рафіновану гарбузову олію 0,35 мас. %, що забезпечило співвідношення молочного жиру: олії рисових висівок: гарбузової олії рівним 20,2: 70,5: 9,3. Отриману суміш піддали емульгуванню при температурі 80 °С при 3000 об/хв. і гомогенізації при температурі 75 °С та тиску 12 МПа. Потім нормалізують за масовою часткою сухих речовин, для цього додають рисове борошно для дитячого харчування в кількості 3,2 мас. % у вже емульговану суміш, після чого, у нормалізовану за масовою часткою жиру та сухих речовин молочно-рисову суміш вносять фруктозу у кількості 1,7 мас. %, перемішують 20 хв.

50 Підігривають підготовлену молочно-рисову основу до температури 75 °С і гомогенізують, при тиску 12 МПа. Потім здійснюють пастеризацію при температурі 95 °С з витримкою 10 хв., охолоджують до температури заквашування 42 °С (температура, оптимальна для розвитку біфідобактерій та йогуртових культур). У підготовлену молочно-рисову основу вносять закваску біфідобактерій FD DVS Bb-12 та йогуртові культури FD DVS Yo-flex у кількості 1 г на 1000 кг основи і 30 ум.од.акт. відповідно, що забезпечує вихідну концентрацію клітин біфідобактерій і йогуртових культур 1·10⁵ та 3·10⁵ КУО/см³ відповідно. Заквашену молочно-рисову суміш перемішують 20 хв. та сквашують при цій температурі. Тривалість ферментації складає 7,5 год. (рН 4,65).

60

Після сквашування, ферментований комбінований біфідопродукт змішують із цукрово-гарбузовим наповнювачем за співвідношенням цукор: наповнювач 60:40, перемішують 25 хв до отримання однорідної сметаноподібної консистенції, гомогенізують при тиску 8 МПа, охолоджують до температури 25 °С, та фасують у герметичну тару.

5 Характеристика отриманих біфідопродуктів зі збалансованим хімічним складом для військовослужбовців наведена в таблицях, зокрема в Таблиці 1 - Органолептичні показники, в Таблиці 2 - Фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Отримані продукти мають співвідношення молочного: рисового: гарбузового жирів (20,2: 70,5: 9,3), при якому співвідношення НЖК: МНЖК: ПНЖК наближається до рекомендованого нормами нутриціології: співвідношення НЖК / МНЖК складає 1,098; МНЖК / ПНЖК - 2,585; НЖК / ПНЖК - 4,472; співвідношення ПНЖК омега 6: ПНЖК омега-3 складає 154,695.

Таблиця 1

Органолептичні показники біфідопродуктів для військовослужбовців

Органолептичні показники	Характеристика органолептичних показників, утворених по прикладу:		
	№ 1	№ 2	№ 3
Зовнішній вигляд та колір	Характерний для десертів з наповнювачем, достатньо рівномірно перемішаний, з включеннями наповнювача, колір виражений кремовий		
Запах	Приємний, кисломолочний, солодкуватий, легкий запах рисового борошна, виражений запах гарбуза		
Смак та консистенція в порожнині рота	Відповідна, ніжна, волокниста за рахунок наповнювача, відчутно крупінчаста. Солодкий, легкий кисломолочний, приємний, з відчутним присмаком гарбуза, без присмаку рисового борошна		

Таблиця 2

Фізико-хімічні та мікробіологічні показники біфідопродуктів для військовослужбовців

Фізико-хімічні показники	Значення фізико-хімічних показників утворених по прикладу:		
	№ 1	№ 2	№ 3
Титрована кислотність, °Т	74	73	76
Активна кислотність, рН	4,65	4,6	4,7
Концентрації монокультур B. animalis Bb-12, КУО/см ³	5,97·10 ⁵		
Концентрації Монокультур FD DVS Yo-flex, КУО/см ³	5,55·10 ⁵		
Вміст БГКП в 1 г	Не виявлено		
Пліснява, КУО/см ³	Не виявлено		
Дріжджі, КУО/см ³	Не виявлено		

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва комбінованих біфідопродуктів для військовослужбовців, що включає нормалізацію за масовою часткою жиру, перемішування, підігрівання, нормалізацію за масовою часткою сухих речовин, перемішування приготованої у такий спосіб основи, підігрівання, гомогенізацію, пастеризацію, охолодження до температури заквашування, внесення симбіотичної заквашувальної композиції, перемішування, сквашування та охолодження, який **відрізняється** тим, що нормалізацію суміші за масовою часткою жиру проводять з додаванням рафінованої олії з рисових висівок та нерафінованої гарбузової олії, в кількості, що забезпечує співвідношення молочного жиру:олії рисових висівок:гарбузової олії 20,2:70,5:9,3, суміш піддають емульгуванню при температурі 75...80 °С при 3000 об./хв. і гомогенізації 70...75 °С та тиску 10...12 МПа, нормалізацію за масовою часткою сухих речовин здійснюють шляхом додавання рисового борошна для дитячого харчування в кількості 3,1...3,2 мас. %, після чого, у

20

25

нормалізовану за масовою часткою жиру та сухих речовин молочно-рисову суміш вносять фруктозу у кількості 1,6...1,7 мас. %, при температурі 38...42 °С, при цьому як симбіотичну заквашувальну композицію використовують біфідобактерії FD DVS Bb-12 та йогуртові культури FD DVS Yo-flex, яку вводять в основу в кількості, яка забезпечує вихідну концентрацію клітин біфідобактерій і йогуртових культур 1×10^5 та 3×10^5 КУО/см³ відповідно, сквашування молочно-рисової суміші здійснюють при температурі 38...42 °С протягом 6,5...7,5 год. до досягнення кислотності 4,55...4,65 од., приготований у такий спосіб ферментований комбінований біфідопродукт змішують із цукрово-гарбузовим наповнювачем за співвідношенням цукор: наповнювач 60:40, перемішують 20...25 хв., гомогенізують при тиску 6...8 МПа, охолоджують до температури 20...25 °С та фасують у герметичну тару.