

Корисна модель належить до молокопереробної галузі харчової промисловості, зокрема до виробництва кисломолочного сиру.

Із біофабрик, де виготовляють молокозсідальні ферментні препарати, на молокопереробні підприємства їх направляють у рідкому та сухому у вигляді герметично упакованими у мілку тару.

Виготовлення розчину молокозсідальних ферментних препаратів із сухої форми, за традиційною технологією при виготовленні сиру кисломолочного, проводиться на основі питної води, яку пастеризують при температурі (76-80) °C, на будь-якому нагрівальному приладі у термостійкому посуді, після чого її охолоджують до температури (35±2) °C.

До переваг водного розчинника, порівняно із сухим молокозсідальним ферментним препаратом належить:

- підвищення молокозсідальної активності після витримки у питній воді протягом 20-30 хв;
- рівномірне розподілення молокозсідального ферментного препарату після внесення його у молочну сировину у вигляді водного розчину, при переробці молока на сир кисломолочний.

Основним недоліком водного розчинника для молокозсідального ферментного препарату, являється відсутність в водному розчині для молокозсідального ферментного препарату поживних речовин для стимулювання інтенсивності протікання біохімічних та мікробіологічних процесів в технологіях виробництва кисломолочних продуктів.

Відомий спосіб приготування біостимулятора, що включає складання суміші сухих рослин, одержання екстракту за методикою В.П. Філатова (екстрагування максимального вмісту сухих речовин) [Патент України на корисну модель № 155062 u202203666.Спосіб отримання біостимулятора / Т.М. Рижкова, К.П. Сільченко, В.М. Михайлов, Р.О. Кучерявенко, І.М. Гейда. Державний біотехнологічний університет. Публ. 17.01.2024 Бюл. 3/2024. - С. 1-3.]. Як основу для приготування біостимулятора в цьому способі використовується набір сухих рослин: гілки листя вишні (*Prunus cerasus*); насіння і листя кропу (*Anethum graveolens*); листя Івана-чаю (*Chamaenerion angustifolium*); коріння дягеля (*Angelica archangelica*); квіти ромашки лікарської (*Matricaria recutita*); листя стевії (*Stevia*); корінь солодки (*Glycyrrhiza glabra*).

До позитивних сторін стерилізованого виду біостимулятора при його використанні як розчинника для молокозсідального ферментного препарату, порівняно із розчинником як водою (питною пастеризованою та охолодженою до (20±2) °C, належать:

- наявність у його складі поживних речовин, вилучених із суміші рослин у процесі водного екстрагування, під впливом яких відбувається інтенсифікація фізико-хімічних та мікробіологічних процесів. Це сприяє збільшенню вмісту білкової форми казеїну на 1,43 г/100 г сиру, порівняно з традиційним способом:

- збільшення вмісту казеїнової фракції білка у дослідній партії сиру кисломолочного, що як наслідок забезпечує більший на 4,5 % вихід продукту із 100 кг молока, порівняно з контролем та скорочення часу утворення згустку в дослідних партіях продукту на 1,0-1,5 год, порівняно з контролем.

До недоліків стерилізованого біостимулятора, призначеного для використання як розчинника для молокозсідального ферментного препарату, належить відсутність дубильних речовин та відсутність органічного йоду у водно-рослинному екстракті, що при використанні екстракту як розчинника для молокозсідального ферментного препарату Фромази, забезпечує появу нових товарних та органолептичних якостей.

Такий біостимулятор у стерилізованому вигляді, розфасований у мілку тару (флакони), застосовується як розчинник для молокозсідального ферментного препарату Фромази в технології виробництва сиру кисломолочного [Ryzhkova T. Effect of hirbal bioproducts upon enhacing the quality of low-fat cjttag cheese авторів / Taisia M. Ryzhkova, Andrii M. Odarchenko, Katerina P. Silchenko, Svitlana G. Danylenko, Sergii B. Verbytskyi, Iryna M. Geida. //Innov Biosyst Bioeng, 2023, vol. 7, no. 2, 22-31. doi: 10.20535 /ibb.2023.7.2.268976.].

Способи [Патент України на корисну модель № 155062 u202203666.Спосіб отримання біостимулятора / Т.М. Рижкова, К.П. Сільченко, В.М. Михайлов, Р.О. Кучерявенко, І.М. Гейда. Державний біотехнологічний університет. Публ. 17.01.2024 Бюл. 3/2024. - С 1-3.] та [Ryzhkova T. Effect of hirbal bioproducts upon enhacing the quality of low-fat cjttag cheese авторів / Taisia M. Ryzhkova, Andrii M. Odarchenko, Katerina P. Silchenko, Svitlana G. Danylenko, Sergii B. Verbytskyi, Iryna M. Geida. //Innov Biosyst Bioeng, 2023, vol. 7, no. 2, 22-31. doi: 10.20535 /ibb.2023.7.2.268976.] за технологічною суттю є найбільш близькими аналогами.

Метою корисної моделі є розробка способу виготовлення пастеризованого біостимулятора, який при застосуванні як розчинника для ферментного препарату Фромаза, у технології виробництва кисломолочного нежирного сиру, забезпечить покращення товарних і органолептичних показників (смак, запах, консистенцію та колір) кінцевого продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі отримання біостимулятора, що включає складання суміші сухих рослин, одержання екстракту за методикою В.П. Філатова (екстрагування максимального вмісту сухих речовин), та використаних в якості розчинника для молокозсідального ферментного препарату Фромази, при виробництві сиру кисломолочного в якому, згідно з корисною

моделлю, як основу для приготування біостимулятора використовують відходи волоських горіхів, а саме шкарлупа та перетинки, після вилучення із них ядер горіха.

Приклад конкретного використання.

- Підготовка молочної сировини до зсідання:

Пастеризоване знежирене молоко направляли у 2 ємності вагою по 100 кг кожна; охолоджували до температури заквашування (35 ± 2) °С.

В дві ємності із знежиреним молоком вносили наважки заквашувального препарату Іпровіт-СКМ із розрахунку 12 г на 1 г молока, тобто, фактично 120 мг на 100 кг знежиреного молока. Після цього вводили у контрольну партію сиру водний розчин молокозсідального ферментного препарату Фромази із використанням її як розчинника біостимулятора, а у дослідну - водно-рослинний розчин молокозсідального ферментного препарату Фромази, виготовлений на основі відвару із горіхових відходів; ретельно перемішували розчини; залишали у спокої до утворення щільного згустку; згусток розрізали на кубики $2\times 2\times 2$ см, зливали частину сироватки; фасували у мішечки, піддавали само пресуванню для видалення вологи і отримання стандартних показників сиру, далі отриманий продукт направляли у холодильні камери на охолодження, фасували та зберігали в умовах холодильних камер при температурі 4-6 °С до реалізації в торгову мережу.

Водно-рослинний відвар із шкарлупи та перегородок готували наступним чином. Шкарлупу та перегородки перед використанням промивали під струменем проточної води. Готували 3 водно - рослинні відвари в концентрації 5, 10 та 25 %.

У три термостійкі ємності вносили наважки твердих горіхових відходів у кількості 5 %, 10 % і 25 г та добавляли питну воду таким чином, щоб розчини відповідали 5, 10 та 25 % концентрації. Потім ємності з наважками відходів горіхів і водою поміщали на електроплиту і доводили до кипіння: нагрівали до температури (93 ± 2) °С протягом 10-15 хв. Кінцем термічної обробки була поява піни на поверхні відвару.

Отримані відвари залишали у спокої на 24 год при кімнатній температурі (20 ± 2) °С для виділення екстрактивних речовин. Кінцем процесу екстрагування була поява насиченого коричневого кольору. Після цього, відвари фільтрували та використовували як розчинник для молокозсідального ферментного препарату Фромази (із розрахунку 1 г молокозсідального ферментного препарату на 1 г молока) тобто, наважку в кількості 100 мг вносили в 100 см³ відвару.

Органолептичні показники контрольного стерилізованого (К) зразка та трьох дослідних (Д1, Д2 та Д3) зразків - пастеризованих відварів різної концентрації 5, 10 та 25 %-вої концентрації, наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Органолептичні показники контрольного та трьох зразків пастеризованих відварів (5, 10 та 25 %-вої) концентрації

Показники	Назва зразків			
	Контрольний зразок (К)	5 %-вої концентрації (Д1)	10 %-вої концентрації (Д2)	25 %-вої концентрації (Д3)
Смак і запах	Приємний із специфічним з квітковим ароматом	Солодкуватий з ледь відчутним горіховим присмаком ароматом	Солодкий з вираженим горіховим присмаком і ароматом	Солодкий горіховий смак і аромат
Консистенція		Рідина		
Колір	Світло-жовтий	Світло-коричневий	Насичений коричневий	Темно-коричневий

Із даних таблиці 1 видно, що зразки від відварів, виготовлених на основі горіхових відходів мали кольорове забарвлення, залежно від концентрації: яскраве насичене забарвлення - від світло-коричневого до коричневого та темно-коричневого кольору. А контрольний зразок відібраний від стерилізованого виду біостимулятора - світло-жовтого забарвлення.

Було зроблено висновок про те, що оптимальною дозою використання відвару є 10 %-ва концентрація горіхових відходів, що було підтверджено аналізами попередньо-проведених варок сиру.

Дані таблиці 2 свідчать про те, що органолептичні показники дослідної партії сиру (Д2), порівняно з контролем (К) відрізнялася, на перевагу першої.

Насичений коричневий колір горіхового відвару 10 %-вої концентрації, що був використаний як розчинник для ферментного препарату Фромази, сприяв, появи в дослідній партії (Д2) сиру нових товарознавчих ознак: відчуття вершковості, жовтого кольору, що характерні для жирних сортів

продукту. Крім цього дубильні речовини та органічний йод, що містяться у складі відвару на основі горіхових відходів, підсилюють його функціональні ознаки.

Таблиця 2

Органолептичні показники (К) контрольної та (Д2) дослідної партій сиру

Назва показника	Контрольна партія сиру (К)	Дослідна партія сиру відвар 10 %-вої концентрації (Д2)
Смак і запах	Кисломолочний. З відчутними нотками квіткового аромату	Кисломолочний. Наявність відчуття вершковості: солодкуватого смаку та горіхового після смаку
Консистенція	Зерниста	Зерниста
Колір	Білий з жовтуватим відтінком	Яскраво жовтий

Було зроблено висновок про те, що відвар 10 %-вої концентрації, є оптимальною дозою для використання в технології сиру кисломолочного. А також, що він може бути використаним в якості терапевтичного напою для профілактики йодної нестачі в організмі.

Вихід контрольної дослідної партії сиру (із використанням стерилізованого біостимулятора) визначали зважуванням та порівнювали з нормативними показниками за установленю нормою виходу, яка залежала від вмісту білка в знежиреному молоці.

Фізико-хімічні показники вихід продукту із одиниці молока та час утворення згустку контрольної (К) і дослідної партії (Д2) сиру з використанням оптимальної 10 %-вої дози відвару із горіхових відходів, наведено в таблиці 3.

Дані таблиці 3 свідчать, що масова частка білка в дослідній партії нежирного сиру із використання відвару відходів горіхів 10 %-вої концентрації, була більшою на 0,1 %. Титрована кислотність та вміст води в ній були на однаковому рівні з аналогічними показниками в контрольній партії продукту і складали по 80 % та по 230°Т в кожний, відповідно.

Так як, фізико-хімічні показники контрольної та дослідної партій сиру знаходяться майже на однаковому рівні, це свідчить про ефективність використання обох біотехнологічних підходів при виготовленні контрольної і дослідної партій сиру, зокрема вилучення та ефективного використання складових частин рослинних інгредієнтів в технологіях кисломолочних продуктів.

При цьому, застосування оптимальної дози відвару із горіхових відходів 10 %-вої концентрації, при виготовленні дослідної партії сиру (Д2) сприяло більшому на 0,10 кг виходу продукту з 100 кг знежиреного молока і скороченню процесу утворення щільного згустку, що утворився на 0,5 год раніше, порівняно з контролем.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники сиру кисломолочного, вихід продукту із одиниці молока, та час утворення згустку

Назва показника	Назва партій сиру	
	Контрольна (К)	Дослідна (Д2) 10 %-вої концентрації
Масова частка, %		
Білка	17,1±0,62	17,2±0,68
Вологи	80±3,2	80±3,15
Титрована кислотність	230±0,92	230±3,12
Вихід продукту із 100 кг молока	16,3±0,054	16,4±0,066
Тривалість утворення щільного згустку, год.	9,0±0,36	8,5±0,32

Дана корисна модель стосується способу виготовлення біопрепарату - пастеризованого водно-рослинного відвару із відходів (твердих оболонок з перетинками всередині них), отриманих після вилучення із них плодів (ядер) волоських горіхів, та із наступним введенням отриманого відвару в процес виробництва кисломолочного сиру, як розчинник для молокозсідальних ферментних препаратів мікробного походження (Фромази, Мейто, та інших).