



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 109326

(13) C2

(51) МПК

A23C 15/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2013 14537
(22) Дата подання заявки: 12.12.2013
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.08.2015
(41) Публікація відомостей про заяву: 26.05.2014, Бюл.№ 10
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2015, Бюл.№ 15

(72) Винахідник(и):
Боднарчук Оксана Василівна (UA),
Єресько Георгій Олексійович (UA),
Кігель Наталя Федорівна (UA)
(73) Власник(и):
ІНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬЧИХ РЕСУРСІВ НААН,
вул. М. Раскової, 4-а, м. Київ, 02660 (UA)
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
SU 1510350 A, 20.01.1996
UA 39535 A, 15.06.2001
UA 28040 C2, 16.10.2000
UA 69656 U, 10.05.2012
UA 80129 C2, 27.08.2007
RU 2175192 C1, 27.10.2001
UA 24987 C1, 25.12.1998
Перелік продукції компанії Cheese-Tek® DVI® [Інтернет-публікація], ULR: <http://web.archive.org/web/20121103044836/http://caraless.com/molochnyij-sektor/zakvasochnyie-kulturyi/perechen-zakvasok/cheese-tek%C2%AE-dvi%C2%AE.html> (збережено WayBack Machine 03.11.2012, знайдено 17.02.2015)
Сравнительная характеристика составов заквасок представленных на рынке Украины [Інтернет-публікація], ULR: <http://web.archive.org/web/20110629070007/http://ecoznak.com/article/43.htm> (збережено WayBack Machine 29.06.2011, знайдено 17.02.2015)
Технология производства сливочного масла від 18.09.2013 [Інтернет-публікація], ULR: <http://foodnews-press.ru/zdorovoe-pitanie/14-health-pi/733-tehnologiya-proizvodstva-slivochnogo-masla> (знайдено 17.02.2015)
Котова О.Г. Повышение качества сливочного масла / О.Г. Котова. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 127 с.
Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 2. Масло коровье и комбинированное. - Спб.: Гиорд, 2003. - 336

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ БАКТЕРІАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ПРЯМОГО ВНЕСЕННЯ "КВМ-П" ДЛЯ КИСЛОВЕРШКОВОГО МАСЛА

(57) Реферат:

Винахід належить способу одержання бактеріального препарату прямого внесення для кисловершкового масла, який включає приготування інокулятив мезофільних та термофільних молочнокислих бактерій, спільне культивування мікроорганізмів у ростовому середовищі, відокремлення біомаси, змішування з захисним середовищем та сублімаційне сушіння, при чому спільне культивування мезофільних та термофільних молочнокислих бактерій *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetylactis* IMB B-7451, *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetylactis* IMB B-7452, *Streptococcus thermophilus* IMB B-7450 та *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* IMB B-7453 у співвідношенні 1,5:1,5:0,8:1,2 проводять у кількості 7 % від об'єму ростового середовища за температури (34±1) °C впродовж (12-14) год.

UA 109326 C2

Винахід належить до біотехнології і стосується молочної промисловості, а саме виробництва кисловершкового масла.

Відомий спосіб одержання бактеріального концентрату для сквашування молока у виробництві маргарину. Для інокулювання ростового середовища використовують в'язкі штами мезофільних лактококів з високою здатністю до утворення діацетилу. В момент заквашування та в стадії активного росту клітин до ростового середовища вносять спиртовий екстракт соняшникового лушпиння у кількості 0,3-0,5 %. Захисним середовищем є 16 % водний розчин сухого знежиреного молока з двозаміщеним фосфорнокислим натрієм 1 %. При цьому співвідношення біомаси та захисного середовища встановлюють 1:3-1:5. Спосіб дозволяє одержувати сухий концентрат зі вмістом клітин $5 \cdot 10^{11}$ КУО/г. (А.с. СРСР № 1510350, С12Н1/20, А23С9/12, 1987).

Недоліком цього способу можна вважати складність приготування ростового середовища. Крім того, внесення в'язкої закваски, згідно з технологією, у пласт кисловершкового масла, ускладнює рівномірне розосередження заквашувальної культури по всій масі продукту. Це призводить до погіршення якості продукту.

Відомий також спосіб одержання бактеріального концентрату "Дніпрянський-2" для сметани та кисломолочних напоїв (Концентрат бактеріальний сухой "Днепрский-2", ТУ У 46.39. 088-96). Відповідно до цього способу в ростове середовище на основі освітленої сироватки, яке містить гідролізоване молоко 5 %, цитрат натрію 1 %, сірчанокислий марганець 0,016 % та солі фосфорної кислоти, вносять інокулянт молочнокислих та оцтовокислих бактерій. Нагромадження біомаси ведуть 12-14 год. за температури 30 °С, біомасу відокремлюють від культуральної рідини і змішують з захисним середовищем у співвідношенні 1:2. Захисне середовище готується на гідролізованому молоці і містить сахарозу 10 %, цитрат натрію 1 % та гліцерин 2 %. Суспензію заморожують та ліофільно сушать.

Однак застосування одержаного за відомим способом концентрату передбачає додаткову операцію з його активізації та приготування пересадкових заквасок, що підвищує вірогідність його вторинної контамінації, а наявність оцтовокислих бактерій у складі мікрофлори концентрату призводить до погіршення якості готового продукту за рахунок переокисання та надмірного слизотворення, особливо у літній період.

Найближчим до способу, що заявляється, є спосіб одержання бактеріального препарату прямого внесення для сметани (Пат. UA № 39535, А С12Н1/20 Спосіб одержання бактеріального препарату прямого внесення для сметани) - прототип. Цей бакпрепарат містить мезофільні кислотоутворювальні і ароматоутворювальні лактококи та термофільні стрептококи. Згідно з цим способом спочатку ведуть культивування мезофільних бактерій у кількості 3 % впродовж 6-7 год. за температури 34 °С та потім вносять штами термофільних стрептококів у кількості 2 %, додатково підживлюють ростове середовище лактозою і продовжують спільне культивування за цієї температури ще впродовж 6-7 год. Після закінчення культивування біомасу відокремлюють, змішують з захисним середовищем, заморожують і сушать. Спосіб дозволяє одержати бактеріальний препарат, який містить у 1 г не менше $1,1 \cdot 10^{11}$ КУО життєздатних клітин молочнокислих бактерій.

Недоліком відомого способу є те, що чисельність ароматоутворювальних бактерій бакпрепарату не забезпечує продукування достатньої кількості смако-ароматичних речовин - діацетилу, летких органічних кислот, які обумовлюють специфічні смаки. Кислотність утвореного згустку є недостатньою і призводить до утворення продукту з невираженим кисломолочним смаком. А внесення підвищеної кількості закваски також не є економічно вигідним.

Основною задачею винаходу є розробка способу одержання бактеріального концентрату прямого внесення для кисловершкового масла зі залученням лактобактерій з високим рівнем продукування молочної кислоти та ароматичних сполук.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі одержання бактеріального препарату прямого внесення "КВМ-П" для кисловершкового масла, передбачають проведення таких технологічних операцій: приготування інокуляту штамів мезофільних та термофільних молочнокислих бактерій, спільне культивування, відокремлення біомаси, змішування з захисним середовищем, сублімаційне сушіння.

Спільне культивування мезофільних ароматоутворювальних та термофільних кислотоутворювальних молочнокислих бактерій у співвідношенні L. diac IMB B-7451:шт. L. diac IMB B-7452:шт. S. th IMB B-7450:шт. L. bulg IMB B-7453-1,5:1,5:0,8:1,2 відповідно та у кількості 7 % від об'єму ростового середовища ведуть за температури 34 °С впродовж 12-14 год. у ростовому середовищі на молочно-гідролізатній основі з додаванням мінеральних компонентів та стимуляторів росту, що дозволяє досягти високої чисельності складових мікроорганізмів у бакпрепараті та достатнього рівня їхньої біологічної активності, синтезу ароматичних речовин

та високої енергії кислотоутворення, які здатні забезпечити специфічні органолептичні властивості, притаманні кисловершковому маслу.

У способі, що заявляється, пропонується використання спеціально підібраних до складу мікрофлори бакпрепарату штамів мезофільних ароматоутворювальних та термофільних кислотоутворювальних молочнокислих бактерій видів *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetylactis* IMB B-7451 (*L. diac*) та IMB B-7452, *Streptococcus thermophilus* IMB B-7450 (*S. th*) та *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* IMB B-7453 (*L. bulg*) з врахуванням особливостей технології виробництва цільового продукту. Вони були відібрані за показниками, важливими для вироблення кисловершкового масла: енергією кислотоутворення та лактозозброджуючою активністю, здатністю до функціонування у молочній жировій основі та нагромадження ароматичних речовин, антагоністичними властивостями по відношенню до шкідливої мікрофлори. Основні фізіолого-біохімічні властивості відібраних штамів наведено в таблиці 1. Основні фізіолого-біохімічні властивості штамів, які залучено до способу одержання бактеріального препарату "КВМ-П".

Уведення до складу бактеріального препарату мезофільних ароматоутворювальних молочнокислих бактерій є необхідною умовою одержання продукту. Вони забезпечують формування смако-ароматичного букету, притаманному даному виду продукту, внаслідок активного синтезу речовин, які обумовлюють смак та аромат діацетил, леткі органічні кислоти, ефіри.

Відомо, що закваски, які вносять на стадії формування структури продукту, повинні мати підвищену активність кислотоутворення.

Залучені до складу бактеріального препарату штами термофільних лактобактерій *S. thermophilus* та *L. bulgaricus* характеризуються високою енергією кислотоутворення та продукують молочну кислоту у кількості, достатній для забезпечення бажаного рівня титрованої кислотності у плазмі кисловершкового масла. Достатня солестійкість усіх складників штамів бактеріального препарату дозволяє його використання у виробництві кисловершкового масла соленого.

Всі штами молочнокислих бактерій характеризувалися високими показниками молокозсідальної активності та фагорезистентністю. Позитивним також є те, що крім бажаних технологічних показників, висока антагоністична активність штамів до технічно-шкідливої мікрофлори, дозволить досягти високої санітарної безпеки кінцевого продукту. Крім того, бактеріальний препарат поєднує мікрофлору ароматоутворювальних та кислотоутворювальних молочнокислих мікроорганізмів з властивостями, необхідними для маслоробства - синтезом ароматичних речовин та високою енергією кислотоутворення.

Ростове середовище для нагромадження бактеріальної маси складене з урахуванням потреб у поживних речовинах кожного з компонентів бактеріального препарату. Інтенсифікації розвитку молочнокислих бактерій сприяють гідролізат молока, який містить легко засвоювані небілкові азотисті сполуки, дріжджовий екстракт, аскорбінову кислоту, магній сірчанокислий, що є фактором росту, та, додаткову кількість глюкози та лактози. Розвиток мезофільних ароматоутворювальних бактерій стимулюється у ростовому середовищі цитратом натрію, молочнокислих паличок - ацетатом натрію.

Основною функцією бактеріального препарату для кисловершкового масла є забезпечення бажаного рівня кислото- та ароматоутворення. Враховуючи те, що оптимальна температура росту мезофільних лактококів *L. diacetylactis* - (28-30)°C, а термофільні мікроорганізми виду *S. thermophilus* і *L. bulgaricus* характеризуються вищим температурним оптимумом - 37 °C, то для забезпечення всіх складових доцільно проводити спільне культивування за температури (34±1)°C впродовж (12-14) год. За цієї температури досягається узгоджений розвиток усіх складників заквашувальної культури та необхідний профіль біохімічної активності. При цьому кількість посівного матеріалу становить 7 % від об'єму ростового середовища при співвідношенні між штамми:

L. diac IMB B-7451:шт. *L. diac* IMB B-7452:шт. *S. th* IMB B-7450:шт. *L. bulg* IMB B-7453-1,5:1,5:0,8:1,2.

Спосіб здійснюють таким чином.

Для приготування основи ростового середовища сухе знежирене молоко із розрахунку 30 г на 1 дм³ розчиняють у невеликій кількості водопровідної води, фільтрують, встановлюють активну кислотність (6,8±1) од. рН, підігрівають до температури (55±1)°C, вносять 0,02 % ферментного препарату протосубтилін ТЗХ та проводять гідроліз молока за цієї температури впродовж (2,5-3,0) год. У гідролізоване молоко додають дріжджовий екстракт - 0,5 %, пептон - 0,5 %, натрій оцтовокислий одно заміщений - 0,7 %, натрій лимоннокислий тризаміщений - 1,0 %, магній сірчанокислий - 0,02 %, марганець сірчанокислий - 0,02 %, твіну-80-0,15 %.

Ростове середовище стерилізують за температури $(121 \pm 1)^\circ\text{C}$ впродовж (25 ± 1) хв. та охолоджують до температури $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$. Глюкозу, лактозу та аскорбінову кислоту відповідно у кількостях 1,6 %, 0,7 % та 0,05 % готують окремо у вигляді водного розчину, стерилізують холодною стерилізацією та асептично вносять у ростове середовище при перемішуванні.

- 5 Активну кислотність ростового середовища встановлюють на рівні $(6,7 \pm 1)$ од. рН, використовуючи 25 %-ий водний розчин аміаку. Глюкозу додають у 2 етапи: на початку 1 % від загальної кількості, 0,6 % - після 6 год. культивування.

Інокулят складових штамів лактобактерій бактеріального препарату готують кожний окремо. Інокулят нарощують на стерильному знежиреному молоці до утворення згустку за температури $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ для штамів термофільних молочнокислих бактерій *S. thermophilus* IMB B-7450 та *L. bulgaricus* IMB B-7453 та $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ з додаванням 0,3 % цитрату натрію - для мезофільних штамів *L. diacetylactis* IMB B-7451 і IMB B-7452.

- 10 У підготовлене ростове середовище вносять інокулят молочнокислих бактерій у кількості 7 % від об'єму ростового середовища у співвідношенні *L. diac* IMB B-7451:шт. *L. diac* IMB B-7452:шт. *S. th* IMB B-7450:шт. *L. bulg* IMB B-7453-1,5:1,5:0,8:1,2 відповідно.

- 15 Нагромадження біомаси здійснюють упродовж $(12-14)$ год. за температури $(34 \pm 1)^\circ\text{C}$ з періодичною нейтралізацією культурального середовища 25 % розчином аміаку до активної кислотності $(6,7 \pm 1)$ од. рН. Перше розкислення проводять через 3 год., потім через кожні 2 год. Після 6 год. культивування додатково ростове середовище підживлюють глюкозою у кількості 20 0,6 %.

- Після закінчення процесу культивування ростове середовище охолоджують до температури $(10 \pm 1)^\circ\text{C}$ та відокремлюють біомасу шляхом центрифугування та змішують зі захисним середовищем у кількості 1:2. Склад захисного середовища наступний: 25 % сахарози, 2,5 % желатину та 1 % знежиреного молока. Отриману суспензію розливають у стерильні кювети шаром не більше $(1,0 \pm 0,5)$ см, заморожують у морозильній шафі за температури мінус $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$ впродовж (16 ± 2) год., після чого висушують у сублімаційній сушарці за таких режимів: початок висушування за температури мінус $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$, закінчення - за температури плюс $(30 \pm 2)^\circ\text{C}$ впродовж (18 ± 2) год.

- 30 Вихід сухого бактеріального препарату - $(1,2 \pm 0,05)$ кг, загальна чисельність життєздатних клітин молочнокислих бактерій у 1 г якого складає $(1,0-1,1) \cdot 10^{11}$, у тому числі мезофільних ароматоутворювальних бактерій $-(8,0-8,1) \cdot 10^{10}$, термофільних мікроорганізмів - $(6,1-6,2) \cdot 10^8$, лактобацил $-(1,5-1,7) \cdot 10^7$. Ступінь виживання мезофільних бактерій - 99 %, термофільних - 98 %. Вологість бактеріального препарату "КВМ-П" становить не більше 5 %.

Приклади здійснення способу

- 35 Приклад 1

Спосіб одержання бактеріального препарату "КВМ-П" для кисловершкового масла.

- Для приготування 80 дм^3 виробничого середовища 2,4 сухого знежиреного молока розчиняють у 10 дм^3 підігрітої до температури 45°C водопровідної води, фільтрують додають гарячу воду до загального об'єму 80 дм^3 , встановлюють рН 6,7. 20 г протосубтиліну ГЗХ завчасно активізують у 1 л водопровідної води за температури 30°C та вносять у підігріте до температури 55°C відновлене молоко. Гідроліз молока проводять за цієї температури впродовж 2,5 год. У гідролізоване молоко вносять компоненти у наступних кількостях: сухе знежирене молоко - 2400 г; дріжджовий екстракт - 400 г, пептон - 400 г, натрій оцтовокислий однозаміщений - 560 г, натрій лимоннокислий три заміщений - 800 г, магній сірчаноокислий - 16 г, марганець сірчаноокислий - 16 г. Ростове середовище стерилізують у ферментері за температури 121°C впродовж 30 хв. та охолоджують до температури 34°C . Лактозу у кількості 640 г, глюкозу у кількості 1280 г та аскорбінову кислоту у кількості 40 г готують окремо у вигляді водних розчинів та асептично вносять у ростове середовище при перемішуванні. Глюкозу вносять спочатку лише половину її кількості, а потім залишок ще через 6 год. Активну кислотність ростового середовища встановлюють на рівні 6,7 од. рН.

- Інокулят термофільних молочнокислих бактерій *S. thermophilus* та *L. bulgaricus* нарощують на стерильному знежиреному молоці до утворення згустку за температури $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$, інокулят термофільних бактерій *L. diacetylactis* - у знежиреному молоці з додаванням 0,2 % цитрату натрію за температури $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$.

- 55 У підготовлене ростове середовище вносять 7 дм^3 інокуляту молочнокислих бактерій у таких кількостях: *L. diacetylactis* IMB B-7451- $2,1 \text{ дм}^3$, *L. diacetylactis* IMB B-7452- $2,1 \text{ дм}^3$, *S. thermophilus* IMB B-7450- $1,12 \text{ дм}^3$, та *L. bulgaricus* IMB B-7453- $1,68 \text{ дм}^3$.

- 60 Спільне культивування мезофільних та термофільних бактерій ведуть за температури 34°C впродовж 12-14 год. з періодичним перемішуванням та контролем активної кислотності ростового середовища на рівні $(6,7 \pm 1)$ од. рН, застосовуючи 25 % водний розчин аміаку.

Після закінчення культивування ростове середовище охолоджують до температури 10 °С та відокремлюють біомасу.

Для приготування захисного середовища у 2,2 дм³ води розчиняють 550 г сахарози, 55 г желатину та 22 г сухого знежиреного молока. Розчин стерилізують за температури 121 °С впродовж 15 хв.

Відокремлену біомасу з'єднують зі захисним середовищем, суспензію розливають у стерильні кювети шаром 1 см, заморожують у морозильній шафі за температури мінус 40 °С впродовж 16 год., після чого сушать у сублімаційній сушарці впродовж 18 год. за таких режимів: початок висушування за температури мінус 25 °С, закінчення за температури 30 °С. Вихід сухого бактеріального концентрату складає 11,9 г/дм³. Загальна чисельність життєздатних клітин молочнокислих бактерій у 1 г складає $(1,0-3,0) \cdot 10^{11}$, у тому числі мезофільних ароматоутворювальних бактерій - $(5,1-5,3) \cdot 10^{10}$, термофільних мікроорганізмів - $(6,1-6,2) \cdot 10^8$, лактобацил - $(1,1-1,3) \cdot 10^7$.

Приклад 2

Спосіб здійснюють аналогічно прикладу 1 за винятком того, що в ростове середовище вносять інокулят молочнокислих бактерій у співвідношенні шт. *L. diac* IMB B-7451:шт. *L. diac* IMB B-7452:шт. *S. th* IMB B-7450:шт. *L. bulg* IMB B-7453-2:2:0,5:0,5 відповідно.

Одержаний бактеріальний препарат містить загальну чисельність життєздатних клітин молочнокислих бактерій у 1 г складає $(1,1-1,3) \cdot 10^{11}$, у тому числі мезофільних ароматоутворювальних бактерій - $(8,5-8,7) \cdot 10^{10}$, термофільних мікроорганізмів - $(1,0-1,1) \cdot 10^7$, лактобацил - $(1,1-1,2) \cdot 10^5$. Зменшення відносної чисельності термофільних лактобактерій позначається на якості кінцевого продукту - погіршуються органолептичні показники. Вихід сухого бакконцентрату складає 8,8 г/дм³ ростового середовища.

Приклад 3

Спосіб здійснюють аналогічно прикладу 1, але інокулят молочнокислих бактерій вносять у 2 стадії та культивують за диференційованих температурних режимів. При цьому співвідношення між штамами в інокуляті шт. *L. diac* IMB B-7451:шт. *L. diac* IMB B-7452:шт. *S. th* IMB B-7450:шт. *L. bulg* IMB B-7453-1,5:15:0,5:1,5 відповідно. Першу стадію культивування мезофільних лактобактерій проводять за температури $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ впродовж 4 год., після чого температуру підвищують до 34 °С, вносять інокулят *S. thermophilus* та *L. bulgaricus* і продовжують спільне культивування впродовж ще 8-10 год.

Одержаний бактеріальний препарат містить загальну чисельність життєздатних клітин молочнокислих бактерій у 1 г складає $(1,0-1,1) \cdot 10^{11}$, у тому числі мезофільних ароматоутворювальних бактерій - $(7,5-7,7) \cdot 10^{10}$, термофільних мікроорганізмів - $(1,0-1,1) \cdot 10^7$, лактобацил - $(1,5-1,7) \cdot 10^5$. Зменшення відносної чисельності термофільних лактобактерій позначається на якості кінцевого продукту - погіршуються органолептичні показники. Вихід сухого бакконцентрату складає 7,5 г/дм³ ростового середовища.

Приклад 4

Спосіб здійснюють аналогічно прикладу 1 за винятком того, культивування мікрофлори бактеріального препарату проводили за температури $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$, оскільки важливі продуценти аромату - лактобактерії *L. diacetylactis* характеризуються слабшою активністю росту.

Одержаний бактеріальний препарат містить загальну чисельність життєздатних клітин молочнокислих бактерій у 1 г складає $(1,0-1,1) \cdot 10^{11}$, у тому числі мезофільних ароматоутворювальних бактерій - $(8,7-8,8) \cdot 10^{10}$, термофільних мікроорганізмів - $(8,0-8,1) \cdot 10^6$, лактобацил - $(9,0-9,1) \cdot 10^4$. Зменшення відносної чисельності термофільних лактобактерій позначається на якості кінцевого продукту - погіршуються органолептичні показники. Вихід сухого бакконцентрату складає 7,5 г/дм³ ростового середовища.

Показники якості бактеріальних препаратів, отриманих за прикладами, наведено у таблиці 2 і 3. Таблиця 2. Порівняльна характеристика бактеріальних препаратів, які одержано за відомим та заявленим способами.

Таблиця 3. Порівняльна характеристика бактеріального препарату "КВМ-П", отриманого за прикладами, та відомим способом одержання бактеріального препарату для сметани.

Бактеріальні препарати, отримані за прикладами 2, 3, 4, характеризуються недостатньою чисельністю кислотоутворювальних мікроорганізмів, зокрема, молочнокислих паличок, що не забезпечать достатньо вираженого кисломолочного присмаку продукту.

Таким чином, спосіб одержання бактеріального препарату прямого внесення "КВМ-П" для кисловершкового масла, отриманий способом за прикладом 1, передбачає одностадійне внесення всіх складових штамів лактобактерій і їхнє спільне культивування містить високу кількість як мезофільних ароматоутворювальних, так і термофільних кислотоутворювальних термофільних лактобактерій, характеризується достатньою активністю. 1 г ліофілізованого

препарату згортає молоко за 8 год. за внесення його у 1 л стерилізованого молока, при цьому титрована кислотність через 3 години становить 40°Т. Це дає змогу використовувати бактеріальний препарат "КВМ-П" у виробництві кисловершкового масла і забезпечити високі якісні показники смаку та аромату.

5

Таблиця 1

Основні фізіолого-біохімічні властивості штамів, які залучено до способу одержання бактеріального препарату "КВМ-П"

Показник	L. diacetylactis IMB B-7451	L. diacetylactis IMB B-7452	S. thermophilus IMB B-7450	L. bulgaricus IMB B-7453
Енергія кислотоутворення, °Т	76	74	110	110
Молокозсідальна активність, год.	12,5	12	7	7
Гранична кислотність, °Т	100	100	100	220
Активність β-галактозидази при ферментуванні вершків, од. активності/см ³ ·хв	135	210	750	310
Ароматоутворююча активність:				
вміст діацетилену, мг/100 см ³	0,362	0,573	0,220	0,288
вміст летких органічних кислот, мекв/100 см ³	367	267	180	300
Солестійкість (розвиток у присутності 3 % NaCl)	+	+	+	+
Термостійкість:				
- за температури 55 °С впродовж 30 хв.	+	+	+	+
- за температури 60 °С впродовж 60 хв.	-	-	+	+
Антагоністична активність, величина зон затримки росту, мм				
Escherichia coli	15	15	15	4
Staphylococcus aureus	8	8	10	12

Таблиця 2

Порівняльна характеристика бактеріальних препаратів, які одержано за відомим та заявленим способами

Показники	Бактеріальний препарат (прототип)	Бактеріальний препарат, що заявляється
Видовий склад мікрофлори	Lactococcus lactis ssp. lactis biovar. diacetylactis, Streptococcus thermophilus, Lactococcus lactis ssp. lactis, Lactococcus lactis ssp. cremoris	Lactococcus lactis ssp. lactis biovar. diacetylactis, Streptococcus thermophilus, Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus
Склад ростового середовища	Сухе знежирене молоко, протосубтилін, кукурудзяний екстракт, натрій лимоннокислий три заміщений, лактоза магній сірчанокислий, марганець сірчанокислий	Сухе знежирене молоко, протосубтилін, дріжджовий екстракт, натрій лимоннокислий три заміщений, натрій оцтовокислий 3-водний, лактоза, глюкоза, аскорбінова кислота, магній сірчанокислий, марганець сірчанокислий
Внесення інокуляту та культивування: перша стадія	3 % мезофільних лактококів L. diacetylactis, L. lactis, L. cremoris, температура 34 °С впродовж 6 год.	7 % одночасне внесення інокуляту, температура 34 °С впродовж 12-14 год.
Друга стадія	2 % S. thermophilus температура 34 °С впродовж 6,5-7,0 год.	-
Загальна чисельність, молочнокислих бактерій, КУО/г	1,1·10 ¹¹	2,0·10 ¹¹

Таблиця 3

Порівняльна характеристика бактеріального препарату "КВМ-П", отриманого за прикладами, та відомим способом одержання бактеріального препарату для сметани

Назва показника	Бакпрепарат для сметани	Приклад			
		1	2	3	4
Загальна чисельність лактобактерій, КУО/г	$1,1 \cdot 10^{11}$	$2,0 \cdot 10^{11}$	$1,1 \cdot 10^{11}$	$1,0 \cdot 10^{11}$	$1,0 \cdot 10^{11}$
Чисельність ароматоутворювальних лактобактерій, КУО/г	Не показано	$5,2 \cdot 10^{10}$	$8,6 \cdot 10^{10}$	$7,2 \cdot 10^{10}$	$8,7 \cdot 10^{10}$
Чисельність кислотоутворювальних лактобактерій, КУО/г в т. ч. лактобацил	Не показано	$6,2 \cdot 10^8$	$1,0 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^7$	$8,0 \cdot 10^6$
		$1,2 \cdot 10^7$	$1,1 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^5$	$9,0 \cdot 10^4$
Молокозсідальна активність (1 г/л молока), год.	7	8	8,5	8,5	9
Кислотність згустка при сквашуванні, °Т	70 ± 5	85 ± 5	80 ± 5	80 ± 5	80 ± 5
Активність бакпрепарату (титрована кислотність через 3 год. сквашування молока при внесенні 1 г/дм ³), °Т	30	40	36	38	37

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 Спосіб одержання бактеріального препарату прямого внесення для кисловершкового масла, який включає приготування інокулятів мезофільних та термофільних молочнокислих бактерій, спільне культивування мікроорганізмів у ростовому середовищі, відокремлення біомаси, змішування з захисним середовищем та сублімаційне сушіння, який **відрізняється** тим, що спільне культивування мезофільних та термофільних молочнокислих бактерій *Lactococcus lactis ssp. lactis biovar. diacetylactis* IMB B-7451, *Lactococcus lactis ssp. lactis biovar. diacetylactis* IMB B-7452, *Streptococcus thermophilus* IMB B-7450 та *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* IMB B-7453 у співвідношенні 1,5:1,5:0,8:1,2 проводять у кількості 7 % від об'єму ростового середовища за температури $(34 \pm 1) ^\circ\text{C}$ впродовж (12-14) год.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601