



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122504** (13) **U**
(51) МПК

A23L 2/02 (2006.01)

A23L 2/84 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 07979	(72) Винахідник(и): Ліганенко Маргарита Геннадіївна (UA), Буйлук Андрій Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.07.2017	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2018, Бюл.№ 1	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЯБЛУЧНОГО СОКУ З М'ЯКОТТЮ ПРЕБІОТИЧНОЇ ДІЇ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва яблучного соку з м'якоттю пребіотичної дії включає підготовку сировини, подрібнення, бланшування парою, протирання, введення органічної сполуки, гомогенізацію, деаерацію, нагрівання, закупорювання і пастеризацію. Після протирання в яблучне пюре вводять препарат "Мацеробацелін" з ендополігалактуразною активністю 7100 од/г, а суміш витримують при перемішуванні.

UA 122504 U

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме до виробництва яблучного соку з м'якоттю пребіотичної дії.

В останні роки великим попитом користуються консервовані фруктово-овочеві продукти, відомі під назвою нектари. Їх отримують змішуванням пюре з цукровим сиропом. Фруктові нектари являють собою суспензії плодової м'якоті в соку (цукровому сиропі). Вміст м'якоті в нектарі може займати 25-30 % об'єму продукту. Частинки м'якоті з розмірами частинок 100 мкм складаються із клітинних структур: целюлози, геміцелюлози, пектинових речовин (розчинний пектин, протопектин, пектинати). В'язкопластичні властивості пюре, нектарів визначаються, перш за все, вмістом в них пектинових речовин. В яблуках природний вміст пектинових речовин знаходиться в межах 0,5-0,9 %. Стандарти різних країн встановлюють для нектарів різну мінімальну частку пюре (від 25 до 50 %), яка містить 4-6 % розчинних сухих речовин плоду, біля 40 % м'якоті, цукровий сироп. Плодові соки з м'якоттю відрізняються від аналогічних плодкових нектарів вмістом нехарактерних для них внесених цукрів. Біологічна цінність соків з м'якоттю в 2-3 рази вища відповідних нектарів.

Виробництво фруктових соків з м'якоттю економічно не вигідне через складність технології отримання, в порівнянні з нектарами. Останні отримують простим змішуванням пюре з цукровим сиропом. Технологія соків з м'якоттю використовує екстрактори, центрифуги. Недоліком технології центрифугування соків є висока ціна обладнання, зниження виходу соку через поглинання м'якоттю, яка відділяється, та властивостями м'якоті різної плодової сировини.

Традиційна технологія соків з м'якоттю включає процеси миття, очищення, подрібнення, розварювання, протирання. Кінцевий продукт - це густа, в'язка маса (пюре). Для отримання консистенції яблучного пюре, характерної для соків з м'якоттю, розбавляють цукровим сиропом, отриманий продукт називають нектаром, в якому вміст плодової складової та цукрового сиропу становить 50 % на 50 %. Густа, в'язка консистенція пюре пов'язана з високим вмістом в пюре полісахаридів клітинних стінок, вперш за все пектинових речовин.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є спосіб одержання натуральних соків з м'якоттю (див. патент РФ № 2336785, опубл. 27.10.2008 р.). Спосіб включає підготовку сировини, подрібнення, бланшування парою, протирання, гомогенізацію, після чого в процесі підігрівання до соку додають гліцин у кількості 0,5 мас. %, у вигляді водного розчину, при перемішуванні протягом 10 хв., потім додають метіонін у кількості 0,5 мас. %, заздалегідь розчинений в соку або пюре, та перемішують протягом 10 хв., для рівномірного розподілу доданих компонентів у загальному обсязі соку, при цьому підігрів всієї маси проводять за температури не менше 80 °С, фасування, закупорювання, стерилізація.

Даний спосіб вибрано прототипом. Прототип і спосіб, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- підготовка сировини;
- подрібнення підготовленої сировини;
- бланшування парою подрібненої сировини;
- протирання;
- введення органічних сполук;
- гомогенізація;
- деаерація;
- нагрівання;
- закупорювання;
- пастеризація.

Але способу за прототипом притаманний такий недолік:

- висока собівартість готового продукту за рахунок енерговитрат та введення додаткових органічних сполук.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб виробництва яблучного соку з м'якоттю, в якому, шляхом введення в пюре ферментного препарату, забезпечити проведення ферментативного гідролізу і, як наслідок, зменшити собівартість готового продукту та надання соку пребіотичних властивостей.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва яблучного соку з м'якоттю пребіотичної дії, що включає підготовку сировини, подрібнення, бланшування парою, протирання, введення органічної сполуки, гомогенізацію, деаерацію, нагрівання, закупорювання і пастеризацію, тим, що згідно з корисною моделлю, після протирання в яблучне пюре вводять препарат "Мацеробацилін" з ендополігалактуразною активністю 7100 од/г, а суміш витримують при перемішуванні до консистенції, характерної для соків з м'якоттю.

Принципова новизна способу, що заявляється, полягає в тому, що ферментативний гідроліз пектиновмісної сировини здійснюють безпосередньо в яблучному пюре.

В способі, що заявляється, для надання яблучному пюре сокоподібної консистенції використовують ферментний препарат "Мацеробацелін". Такий підхід значно спрощує отримання фруктових соків пребіотичної дії на діючих переробних підприємствах України, не змінюючи технологічної схеми.

Відомі способи збільшення виходу соку без м'якоті, які основані на перетворенні водорозчинних пектинових речовин, що відповідають за в'язкість соку - мацерація мезги. Мацеруючі ферменти в основному складаються із пектолітичних та целюлітичних ферментів, які забезпечують гідроліз пектинових речовин міжклітинних структур. Вибір препаратів пектолітичних ферментів ендо(екзо)полігалактуронази, ендо(екзо)поліметилполігалактуронази, поліметил-транселіменази, пектинметилестерази залежить від форми пектинових речовин сировини (розчинний пектин, протопектин, пектин міжклітинних речовин).

При мацерації тонкоподрібненої яблучної мезги розщепленню піддається лише пектин міжклітинної речовини у вигляді Ca(Mg) солей низькомолекулярних пектинових речовин. Високомолекулярний пектин в яблучному пюре складає 92-95 %, який відповідає за високу в'язкість яблучного пюре.

Для розщеплення пектинових речовин потрібні певні пектолітичні ферменти, які здатні гідролізувати високомолекулярні пектини, знижуючи в'язкість пюре. Як такі ферменти використовували ендо-полігалактуроназу та ендо-пектинтранселіменазу. В результаті високомолекулярні високомолекулярні пектинові речовини розпадаються на цілий ряд галактуроноолігосахаридів, які мають пребіотичні властивості, а ферментоване пюре набуває характерну для соків з м'якоттю консистенцію.

В способі, що заявляється, використовували ферментний препарат "Мацеробацелін" (відсутні активні ПМЕ, ендополігалактуроназа) з активністю ПТЕ 7100 од/г. Фермент не гідролізує зв'язаний пектин, а каталізує розщеплення пектинових субстратів безпосередньо механізмом транселіменації.

Глибину гідролізу пектинових речовин яблучного пюре контролювали по здатності м'якоті пюре утримувати рідку фазу, ВУЗ. Встановлені параметри ферментативної мацерації (температура 32 ± 3 °C, концентрація "Мацеробацеліну" 0,5 мг/100 г, тривалість 30 хв.).

Приклади здійснення способу, що заявляється.

Приклад 1.

1 кг подрібнених яблук нагрівали гострою парою до температури 85 °C протягом 15 хв. Гарячу масу протирали на протиральній машині крізь сита діаметром 0,8 мм. В протерте охолоджене до температури 35 °C яблучне пюре вносили 0,5 мг/100г ферментного препарату "Мацеробацелін" з ендополігалактурозною активністю 7100 од/г і витримували при перемішуванні 30 хв. до консистенції, характерної для соків з м'якоттю. Вміст м'якоті в соку складав 30 %. Сік гомогенізували, нагрівали до температури 80 ± 3 °C і фасували в скляну тару ємністю 1 дм³. Закупорену тару пастеризували по формулі $\frac{15 - 12 - 15}{90} 127 \text{ кПа}$.

Приклад 2.

1 кг подрібнених яблук нагрівали гострою парою до температури 90 °C протягом 10 хв. Гарячу масу протирали на протиральній машині крізь сита діаметром 0,8 мм. В протерте охолоджене до температури 32 °C яблучне пюре вносили 0,5 мг/100 г ферментного препарату "Мацеробацелін" з ендополігалактурозною активністю 7100 од/г і витримували при перемішуванні 30 хв. до консистенції, характерної для соків з м'якоттю. Вміст м'якоті в соку складав 30 %. Сік гомогенізували, нагрівали до температури 80 ± 3 °C і фасували в скляну тару ємністю 1 дм³. Закупорену тару пастеризували по формулі $\frac{15 - 12 - 15}{90} 127 \text{ кПа}$.

Приклад 3.

1 кг подрібнених яблук нагрівали гострою парою до температури 85 °C протягом 6 хв. Гарячу масу протирали на протиральній машині крізь сита діаметром 0,8 мм. В протерте охолоджене до температури 35 °C яблучне пюре вносили 0,5 мг/100г ферментного препарату "Мацеробацелін" з ендополігалактурозною активністю 7100 од/г і витримували при перемішуванні 30 хв. до консистенції, характерної для соків з м'якоттю. Вміст м'якоті в соку складав 25 %. Сік гомогенізували, нагрівали до температури 80 ± 3 °C і фасували в скляну тару ємністю 1 дм³. Закупорену тару пастеризували по формулі $\frac{15 - 12 - 15}{90} 127 \text{ кПа}$.

Проводили дослідження хімічного складу яблучного пюре і яблучного соку з м'якоттю, отриманого за прикладом 1.

Дані наведені в таблиці 1.

5 Фізико-хімічна характеристика яблучного соку з м'якоттю пребіотичної дії, отриманого за прикладом 1, наведена в таблиці 2.

Результати досліджень, наведені в табл. 2, показують, що галактураноолігосахариди не впливають на показники якості соків з м'якоттю, встановлені нормативною документацією, та підтверджують доцільність розширення асортименту сокової продукції з яблук.

Таблиця 1

Хімічний склад яблучного пюре і яблучного соку з м'якоттю

	Вода,	Сухі речовини, %				Галактурано-олігосахариди, г
		Цукри	Протопектин	Целюлоза	Геміцелюлози	
Яблучне пюре	88,7	11,3	0,71	0,80	0,65	Не має
Яблучний сік з м'якоттю	88,7	11,8	0,11	0,80	0,65	0,5

10

Таблиця 2

Фізико-хімічна характеристика яблучного соку з м'якоттю пребіотичної дії

Найменування готового продукту	Основні показники				
	Масова частка розчинних сухих речовин, % і	Масова частка титрованих кислот, у перерахунку на яблучну, %	Масова частка м'якоті, %	pH	Динамічна в'язкість, Па·с
Сік яблучний з м'якоттю	15,7	0,4	25	3,7	12,1

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 1. Спосіб виробництва яблучного соку з м'якоттю пребіотичної дії, що включає підготовку сировини, подрібнення, бланшування парою, протирання, введення органічної сполуки, гомогенізацію, деаерацію, нагрівання, закупорювання і пастеризацію, який **відрізняється** тим, що після протирання в яблучне пюре вводять препарат "Мацеробацелін" з ендополігалактуразною активністю 7100 од/г, а суміш витримують при перемішуванні.
- 20 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що яблучне пюре з "Мацеробацеліном" перемішують до консистенції, характерної для соків з м'якоттю.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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