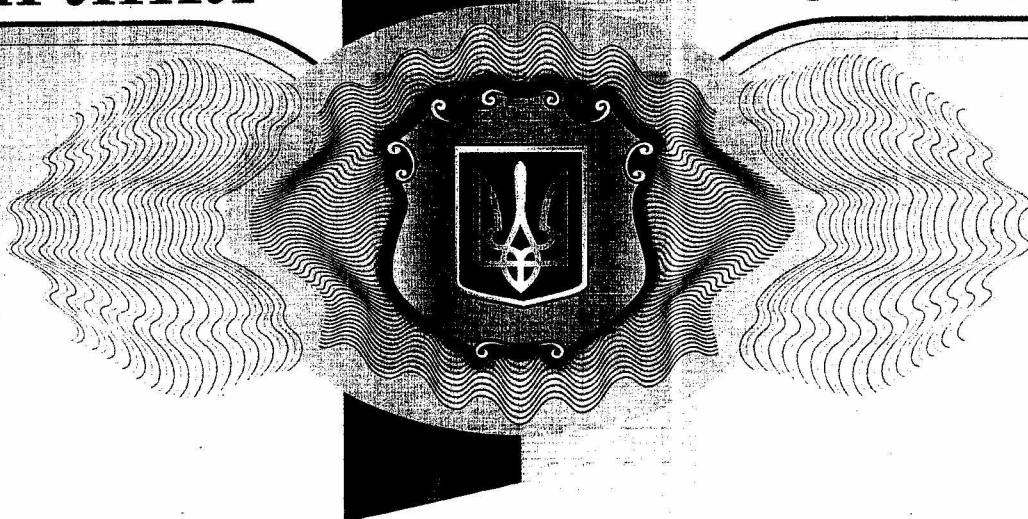


УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 55316

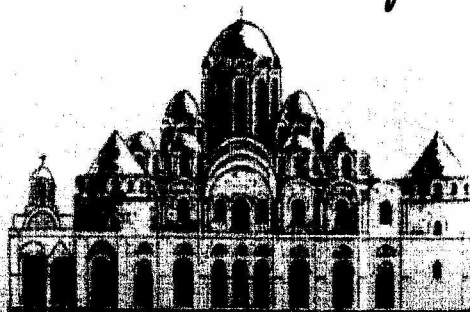
СПОСІБ ПРОЯСНЕННЯ ЯБЛУЧНОГО СОКУ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.12.2010.

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності

М.В. Паладій



(21) Номер заявки: **u 2010 06756**
(22) Дата подання заявки: **01.06.2010**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.12.2010**
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **10.12.2010, Бюл. № 23**

(72) Винахідники:
Матко Світлана Василівна, UA,
Мельник Людмила Миколаївна, UA

(73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ПРОЯСНЕННЯ ЯБЛУЧНОГО СОКУ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб прояснення яблучного соку, що включає комбіноване оброблення яблучного соку, який відрізняється тим, що яблучний сік спочатку обробляють ферментним препаратом фруктазимом Р у кількості 0,005...0,01 %, тривалістю 1,0...1,5 год. при температурі соку 45...50 °С, а потім піддають адсорбційному очищенню палигорськітом фракції 3,0...2,0 мм концентрацією 2,5... 3,3 % мас. при температурі 60...80 °С протягом 20...30 хв.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55316 (13) U

(51) МПК (2009)

C12H 1/00

A23L 2/70

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ПРОЯСНЕННЯ ЯБЛУЧНОГО СОКУ**

1

(21) u201006756
(22) 01.06.2010
(24) 10.12.2010
(46) 10.12.2010, Бюл. № 23, 2010 р.
(72) МАТКО СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА, МЕЛЬНИК
ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

2

(57) Спосіб прояснення яблучного соку, що вклю-
чає комбіноване оброблення яблучного соку, який
відрізняється тим, що яблучний сік спочатку об-
робляють ферментним препаратом фруктазимом
Р у кількості 0,005...0,01 %, тривалістю 1,0...1,5
год. при температурі соку 45...50 °С, а потім під-
дають адсорбційному очищенню палигорськітом
фракції 3,0...2,0 мм концентрацією 2,5... 3,3 % мас.
при температурі 60...80 °С протягом 20...30 хв.

Корисна модель стосується харчової
промисловості, а саме консервної галузі.

Відомий комбінований спосіб прояснення
фруктового соку за допомогою оброблення авамари-
ном, желатином (авторське свідоцтво СРСР №
1805881 АЗ. Спосіб освітлення фруктового соку.
Опубл. 30.03.1993, бюл. 12, 1991) передбачає об-
роблення соку послідовністю реагентів - авамари-
ном, желатином, які не забезпечують якісного про-
яснення фруктового соку та не вирішують питання
про подальше використання коагулянтів разом з
седиментованими компонентами соків.

В основу корисної моделі покладено завдання
розроблення способу прояснення яблучного соку
та забезпечення його високих якісних показників.

Поставлена задача досягається тим, що
спосіб прояснення яблучного соку передбачає
комбіноване оброблення яблучного соку. Згідно
корисної моделі, яблучний сік спочатку обробля-
ють ферментним препаратом (далі ФП) фруктази-
мом Р у кількості 0,005...0,01 % і тривалістю
1,0...1,5 год. при температурі соку 45...56 °С, а
потім піддають адсорбційному очищенню
палигорськітом концентрацією 2,5...3,3 % мас. при
температурі 60...80 °С протягом 20...30 хв.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропоно-
ваними ознаками і технічним результатом полягає
у наступному.

Цілорічне забезпечення населення свіжими
фруктами неможливе частково через
недосконалість способів зберігання і невелику
кількість сучасних сховищ, а головним чином, че-
рез надзвичайно активні процеси, які проходять у
плодах, що призводить до швидкого їх псування.

Більш тривалий час фрукти і овочі можна
зберігати у переробленому вигляді. Яблука,
призначені для технічної переробки, найчастіше
використовують для виготовлення соків. Яблучний
- найпоширеніший із соків в Україні. Він багатий на
органічні кислоти, цукри, підвищує активність
ферментів, стимулює обмін речовин, зв'язує про-
дукти гниття та бродіння в кишечнику людини,
запобігає токсикації організму.

В усьому світі соки традиційно користуються
підвищеним попитом. Крім освіжаючої здатності,
поживності, стимулюючої дії, гармонійного смаку,
вони містять вітаміни та цілий комплекс біологічно
активних речовин, необхідних людям для
повноцінного і здорового харчування, особливо на
стадії розвитку молодого організму.

За кількістю вуглеводів, клітковини, пектину,
крохмалю, органічних кислот яблуко - незапереч-
ний лідер. Яблучний сік з неочищених від шкірки
яблук містить вітаміни С, Р, Е, В₆, В₂, В₁, РР, каро-
тин, фолієву кислоту, пантотенову кислоту (вітамін
В-5), а також численні мінерали: хлорин, фосфор
(підтримує кислотно-лужний баланс крові, норма
6...11 мг/100 г для різних категорій яблук), солі
калію (потрібні для нормальної життєдіяльності
організму, важливі для серцево-судинної
діяльності), кальцію, міді, заліза (вміст у натураль-
них соках 1,5 мг/100 г), магнію (іони магнію беруть
участь у діяльності ферментів, вміст у яблуках - 9
мг/100 г), натрій (необхідний для підтримки ки-
слотно-лужної рівноваги, бере активну участь у
водному обміні, вміст у яблуках і натуральних со-
ках до 26 мг/100 г), кобальт, цинк, нікель і сірку;
яблучну, лимонну та інші органічні кислоти.

(13) U

(11) 55316

(19) UA

Для отримання прозорого і стабільного при зберіганні яблучного соку необхідно знизити вміст розчинених колоїдних макромолекулярних сполук, що досягається процесом прояснення із застосуванням способів освітлення, проте, знаючи, що коагулянти впливають переважно лише на один із компонентів соку, бажано застосовувати комбіноване оброблення. Наприклад, ФП і желатин; ФП, желатин та електрофлотажію; ФП, бентоніт і желатин; танін і желатин; ФП, диоксид кремнію і желатин.

Кожен із описаних способів має свої переваги: ефективність видалення колоїдних сполук яблучного соку, невеликі масові витрати реагенту. До недоліків слід віднести: обмеженість використання, висока вартість ферментних препаратів, відсутність налагодженого їх виробництва в Україні. Такий стан речей є передумовою для пошуків дешевих та ефективних матеріалів, які технологічно і економічно задовольняли б вимоги виробництва щодо підвищення прозорості і стабільності яблучного соку. Такими матеріалами можуть бути природні адсорбенти українських родовищ, серед яких досить відомим є палигорськіт.

Назва мінералу походить від місця, де був знайдений палигорськіт (Палигорська частина колишнього Пермського гірничого округу). У каналах палигорськіта, що мають поперечний переріз 6,4x3,7А, розташовано два типи молекул води. Вільно розміщені молекули, зв'язані з електронегативною поверхнею основ тетраєдрів, підвищений потенціал яких зумовлений неповним насиченням зарядів у структурі при нестехіометричному ізоморфізмі катіонів, і молекули води, що мають зв'язки з октаєдричними катіонами на бічних стінках кристалів.

Палигорськіт відноситься до мінералів з жорсткою кристалічною решіткою (структурою). Значна частина кремнію з кристалів мінералу може бути заміщена алюмінієм, калієм, кальцієм і магнієм.

Фізичні властивості

Колір палигорськіту - білий з жовтуватим, буруватим або сірим відтінком. Твердість 2,0...3,0 К. Густина 2,1-2,3 кг/м³.

Палигорськіт має спутановолокнисту будову, розчиняється в сірчаній кислоті з виділенням SiO₂, плавиться у пухирчасте скло. На термічних кривих мінерала спостерігається три ендотермічні ефекти:

1. При температурі 120 °С - виділення адсорбованої води;

2. При температурі 250...350 °С - виділення цеолітної води;

3. При температурі 460...500 °С - виділення гідроксиду, який входить у решітку мінералу.

При температурі 900...1000 °С піддається рекристалізації.

Помітні зміни в будові палигорськіту спостерігалися при дії на нього 10 %-го розчину соляної кислоти. Концентрована сірчана кислота майже не впливає на структуру палигорськіта, хоча невелику частину кристалів перетворює на кулясті частинки. Ще менш помітну дію на палигорськіт має концентрована азотна кислота: структура загалом залишається незмінною, видаляється лише частина адсорбованої води.

Між колоїдно-хімічними і адсорбційними властивостями природних дисперсних мінералів існує прямий зв'язок, що має важливе значення для підбору адсорбентів у технології очищення харчових продуктів. До колоїдно-хімічних властивостей адсорбентів відносяться дисперсність і пористість, знак і величина заряду частинок (величина - потенціалу рівна 21,7 мВ), набрякання ($h=0,7\text{см}^3/\text{г}$), гідрофільність β , теплота змочування ($Q=82,8$ Дж/г), іонообмінна ємність Е, колоїдальність K_p .

Для досліджень комбінованого способу прояснення яблучного соку до палигорськіту було вибрано ФП фруктазим Р (відзначається пектолітичною дією).

На активність ФП впливають температурні режими (найчастіше це оброблення при температурі соку 45...50 °С), значення рН середовища, масові витрати, тривалість процесу ферментації та ефективне перемішування.

Пропонований спосіб полягає у наступному: палигорськіт фракції 3,0...2,0 мм піддавали попередній термоактивації при температурі 180 °С протягом 1,5 год., оскільки ці параметри є оптимальними для видалення сторонніх домішок, покращення структури і підвищення екологічної безпеки мінерала.

У нагрітій до 45...50 °С сік вносили ФП фруктазим Р у кількості 0,005...0,01 %, зразки витримували протягом 1,0...1,5 год, декантували з осаду, підігрівали до 60...8(РС, а потім пров одили адсорбційне оброблення термоактивованим палигорськітом фракції 3,0...2,0 мм концентрацією 2,5...3,3 % мас., тривалістю 20...30 хв. Оцінку ефективності наведеного оброблення здійснювали за показником прозорості (табл. 1).

Визначення прозорості яблучного соку проводили фотоколориметричним методом на КФК-3, по уточненій методиці А.Ф. Фан-Юнга. Під час досліджень сік розводили водою 1 : 10, виміри проводили через зелений світлофільтр при $\lambda_{\text{макс}}=515$ нм, довжина кювети - 10 мм.

Таблиця 1

Прозорість яблучного соку, % при кількості фруктазиму Р - 0,005...0,01 %

	Температура, °С					
	60		70		80	
	Концентрація адсорбента, %мас;					
	2,5	3,3	2,5	3,3	2,5	3,3
10	80,1	82,3	84,0	85,2	86,1	86,8
20	92,6	93,2	94,3	94,7	93,8	95,7
30	93,4	94,6	95,9	96,8	95,4	96,4
40	94,1	94,9	96,1	95,0	95,3	96,7

Отримані результати можна пояснити різним механізмом прояснюючої дії вище вказаних реагентів. Дестабілізація колоїдної системи проходить наступним чином: спочатку ФП руйнує вуглеводи (пектин), а палигорський адсорбує решту ВМС, підсилюючи ефективність оброблення.

Найвищу величину прояснення спостерігаємо при наступних параметрах оброблення: температурі 70 °С, концентрації палигорського 3,3 % мас, тривалості - 30 хв. У цьому випадку досягається прозорість 96,8 %, що значно переважає показники контрольних зразків (46,3 %).

Необхідну оптимальну кількість ФП для прояснення даної партії соку знаходили на основі пробного оброблення. Для цього в пробірку вносили по 5 см³ свіжого соку і етилового спирту. Вміст пробірки перемішували і залишали на 10...15 хв., за об'ємом утвореного згустку пектину визначали його кількість та необхідну дозу пектолітичного ФП. Нею виявилася концентрація ФП - 0,005...0,01 %.

Органолептичні показники яблучного соку очищеного комбінованим способом наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Органолептичні показники очищеного яблучного соку комбінованим способом

Найменування показників	Характеристика
Зовнішній вигляд	Колір світлий чи світло-бурштиновий, властивий сировині, з якої виготовлений сік. Без осаду аморфної природи, слідів чорних плям, частинок м'якоті і зерен чи інших видимих дефектів
Смак і запах	Приємний, слабокислий смак, типовий фруктовий запах. Допускається легка терпкість, але без слідів пригорання, присмаку тривалого оброблення, небажаного окислення, смаку зелених плодів без сторонніх присмаку і запаху.

Запропонований комбінований спосіб прояснення яблучного соку, що полягає в обробленні ферментним препаратом фруктазимом Р у кількості 0,005...0,01 %, тривалістю 1,0...1,5 год. при температурі соку 45...50 °С, а потім адсорбційному очищенні палигорським фракції

3,0...2,0 мм концентрацією 2,5...3,3 % мас. при температурі 60...80 °С протягом 20...30 хв. дозволив отримати високі показники прозорості 94,0...96,8 % при забезпеченні належних смакових властивостей очищеного соку.