

УКРАЇНА

UKRAINE

3759



ПАТЕНТ

НА ВИНАХІД

№ 93326

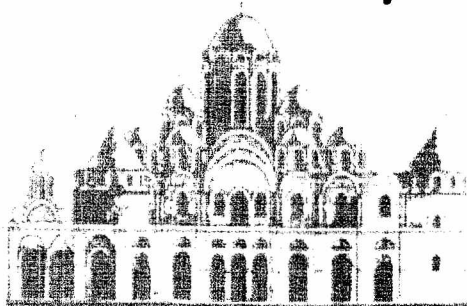
СПОСІБ ПРОСВІТЛЕННЯ ЯБЛУЧНОГО СОКУ

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

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи
25.01.2011.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій



(11) **93326**

(19) **UA**

(51) МПК (2011.01)
A23L 2/70

(21) Номер заявки: **а 2010 02696**

(22) Дата подання заявки: **10.03.2010**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **25.01.2011**

(41) Дата публікації відомостей
про заявку та номер
бюлетеня: **10.09.2010,
Бюл.№ 17**

(46) Дата публікації відомостей
про видачу патенту та
номер бюлетеня: **25.01.2011,
Бюл. № 2**

(72) Винахідники:

**Матко Світлана Василівна,
UA,**

Мельник Людмила

Миколаївна, UA,

Рябченко Анна Олегівна, UA

(73) Власник:

**НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,**

**вул. Володимирська, 68, м.
Київ-33, 01033, UA**

(54) Назва винаходу:

СПОСІБ ПРОСВІТЛЕННЯ ЯБЛУЧНОГО СОКУ

(57) Формула винаходу:

Спосіб просвітлення яблучного соку, що передбачає адсорбційне оброблення яблучного соку, який відрізняється тим, що як адсорбент використовують шунгіт в концентрації 1,0-2,0 мас. % при нагріванні яблучного соку до 40-60 °С протягом 20-40 хв.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 93326 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
A23L 2/70МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ПРОСВІТЛЕННЯ ЯБЛУЧНОГО СОКУ

1

(21) а201002696
(22) 10.03.2010
(24) 25.01.2011
(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.
(72) МАТКО СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА, МЕЛЬНИК
ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА, РЯБЧЕНКО АННА
ОЛЕГІВНА
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

2

(56) UA U 44034, 10.09.2009
UA A 70641, 15.10.2004
RU A 99116287, 10.02.2002
(57) Спосіб просвітлення яблучного соку, що передбачає адсорбційне оброблення яблучного соку, який відрізняється тим, що як адсорбент використовують шунгіт в концентрації 1,0-2,0 мас. % при нагріванні яблучного соку до 40-60 °С протягом 20-40 хв.

Винахід стосується харчової промисловості, а саме консервної галузі.

Відомий спосіб прояснення яблучного соку за допомогою обробки авамарином, желатином [авторське свідоцтво ССРСР №1805881 АЗ. Спосіб освітлення фруктового соку. Опубл. 30.03.1993, бюл.12,1991] передбачає оброблення соку авамарином, желатином, які не забезпечують якісного прояснення яблучного соку.

Найближчим технічним рішенням до заявлено-го є спосіб прояснення соків, виноматеріалів і установка для його здійснення [патент РФ №2046135 С1, опубл. 20.10.95.], який передбачає прояснення коагулянтном.

Цей спосіб, також, не забезпечує належного прояснення, оскільки використовуються реагенти, які спонукають до коагуляції ряду компонентів, що становлять харчову цінність фруктових соків; не вирішується питання про подальше використання коагулянтів разом з осадженими частинками соків. Крім того, процес оброблення соку є досить тривалим.

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

Поставлена задача досягається тим, що спосіб прояснення яблучного соку передбачає адсорбційне оброблення яблучного соку. Згідно винаходу у якості адсорбенту використовується шунгіт в концентрації 1,0...2,0%мас. при нагріванні яблучного соку 40...60°С, тривалості оброблення 20...40хв.

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

Шунгіт - адсорбент, добутий із вуглецевмісних порід, специфічні властивості якого обумовлені структурою і властивостями вуглецю та мінеральним складом.

Хімічний склад шунгіту - не сталий і залежить від того, в якій частині родовища його добували. В склад шунгіту, що використовується в якості адсорбенту входять 60%мас. вуглецю та 40%мас. породоутворюючих елементів серед яких (%мас): Al₂O₃ - 4,05; Fe₂O₃ - 1,01; FeO - 0,32; K₂O - 1,23; CaO - 0,12; SiO₂ - 36,46; MgO - 0,56; MnO - 0,12; Na₂O - 0,36; TiO₂ - 0,24; P₂O₅ - 0,03; Ba - 0,32; B - 0,004; V - 0,015; Co - 0,00014; Cu - 0,0037; Mo - 0,0031; As - 0,00035; Ni - 0,0085; Pb - 0,0225; S - 0,37; Sr - 0,001; C - 26,26; Cr - 0,0072; Zn - 0,0067.

Поверхня подрібнених, мелених і тонкомелених матеріалів на основі шунгіту Загогінського родовища Карелії має біполярні властивості, тому шунгіт здатен змішуватися без виключення з усіма речовинами як органічної, так і неорганічної природи.

Фізичні властивості Карельського шунгіту:
Щільність - 2,25...2,40г/см³, пористість - 0,5...5%; міцність на стискання 100...150МПа; теплопровідність - 3,8Вт/м·К. Шунгітовий вуглець має аморфну структуру, стійкий до гравітації, характеризується високою реакційною здатністю в термічних процесах, ефективними сорбційними властивостями, електропровідністю та хімічною стійкістю.

Основною структурною одиницею шунгіту є глобула розміром близько 10нм, яка складається із графітоподібних сіток, з яких формуються пакети. В пакеті зібрано 6 графітоподібних плоских сіток з кількістю атомів вуглецю 300...600 і вигнута сітка із 400 атомів вуглецю. Така структура проявляє активність в окисно-відновних реакціях. Біпо-

(19) UA (11) 93326 (13) C2

лярні властивості шунгіту визначають здатність утримувати на поверхні мінералу координуючі молекули.

В структурі сорбента чергуються упорядковані і неупорядковані зони із вуглецевих кілець-гексагонів. На відміну від графіту, шунгіт має вільний пористий простір, який представлений тривимірним лабіринтом взаємопов'язаних розширень та звужень різного розміру та форми. При цьому виділяють мікропори до 2нм, мезопори – 2-50нм та макропори із розмірами більше 50нм.

Для отримання прозорого яблучного соку недостатньо лише простого видалення колоїдних зависей (помутніть) фільтруванням, необхідно знизити вміст грубодисперсних частинок плодової тканини гетерогенного складу, розміром більше 0,5мм, розчинених колоїдних макромолекулярних сполук, що викликають ефект світлорозсіювання (ефект Тиндаля), які в подальшому можуть сприяти утворенню нових помутніть.

Переробка плодово-ягідної сировини, зокрема яблук, на концентровані, газовані, спиртовані, зброджені соки і виноматеріали неминуче пов'язана з їх проясненням, що полягає у вилученні з них різних високомолекулярних сполук (ВМС) у колоїдному стані та завислих частинок органічного і неорганічного походження. Концентрування яблучного соку за допомогою процесу упарювання ускладнене явищами желювання через підвищений вміст пектинових речовин. Попередньо непрояснені концентровані соки мають підвищену в'язкість і виражений присмак карамельних тонів, утворюють гелі. Колоїдні помутніння у концентраціях при зберіганні негативно впливають на органолептичні властивості і якість продуктів, які з них виробляють. Науковці вважають, що концентрація (випарення вологи) можлива лише після розкладання і видалення пектину.

У колоїдній системі яблучного соку основні ВМС, які визначають заряд частинок дисперсної фази є кислі поліцукри - пектинові речовини, що несуть негативний заряд за рахунок поверхневої дисоціації карбоксильних груп. Наявність пектину в соку, навіть в досить малих кількостях, утримує у зваженому стані велику кількість часток грубодисперсної мути.

Експериментальні дослідження, проведені авторами, підтвердили висновок, що шунгіт проявляє достатню адсорбційну здатність до високомолекулярних сполук, зокрема пектинових речовин, чим підвищується якісні показники соку (прозорість).

Спосіб полягає у наступному: шунгіт розсівали на фракції, промивали водою від сторонніх домішок до рН 4,5-6,5 і піддавали термоактивації при температурі 150-200°C з наступним охолодженням в ексикаторі. Адсорбент фракції 3,0-2,0мм вносили у свіжовіджатий і проціджений від сторонніх і механічних домішок яблучний сік у концентрації 1,0-2,0%мас. Отримані суміші контактним способом витримували при температурах 40-80°C протягом 20-60хв., фільтрували і в одержаному фільтраті визначали кількісний вміст пектинових речовин модифікованим кальцій-пектатним методом, суть якого полягає у наступному: сік піддають омиленню лугом при кімнатній температурі 5...7год. з подальшим додаванням 1н. оцтової кислоти і 2н. хлористого кальцію, що призводить до випадання осаду пектату кальцію, Одержаний осад фільтрують через знезолений фільтр і висушують при 100°C до постійної маси. Коефіцієнт перерахунку величини одержаного осаду пектата кальцію на пектинову кислоту приймається рівним 0,92.

В якості контролю використовували витриманий в умовах досліду яблучний сік без оброблення адсорбентом. Отримані результати досліджень наведені в таблиці.

Таблиця

Тривалість обробки, хв.	Температура, °C								
	40			60			80		
	Концентрація адсорбента, % мас.								
	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0
20	1,01	0,98	0,63	0,92	0,85	0,74	1,28	1,02	1,00
40	0,95	0,86	0,55	0,84	0,76	0,61	1,19	0,95	0,92
60	0,92	0,81	0,52	0,82	0,75	0,59	1,12	0,91	0,90
контроль	2,02			1,95			1,68		

Здатність шунгіту до адсорбції пектинових речовин визначається будовою його поверхні, природою і концентрацією поверхневих реакційно спроможних груп. Також важливим фактором є наявність у мінералу фулеренових вуглецевих нанотрубок, діаметр циліндричних порожнин яких складає 1-6нм, довжина - до кількох мкм. Циліндрична поверхня трубок утворена кільцями активного вуглецю і володіє вільним пористим простором. Біполярні властивості шунгіту визначають

здатність утримувати на поверхні мінералу координуючі молекули.

Найбільш ефективно адсорбційне очищення яблучного соку від пектинових речовин спостерігається при температурі оброблення 40-60°C, концентрації адсорбента 1,0-2,0%мас. при тривалості контакту 20-40хв. При цьому вміст пектинових речовин в яблучному соку зменшується на 57-74%. Збільшення тривалості оброблення соку шунгітом технологічно недоцільно.