



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31865 (13) A

(51) 6 A23L1/212

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ СТАБІЛЬНИХ ДИСПЕРГОВАНИХ ХАРЧОВИХ КОНСЕРВОВАНИХ ПРОДУКТІВ

(21) 98115950

(22) 10.11.1998

(24) 15.12.2000

(33) UA

(46) 15.12.2000, Бюл. № 7, 2000 р.

(72) Пилипенко Людмила Миколаївна, Спектор
Олексій Володимирович, Калінков Олександр
Юр'євич(73) Пилипенко Людмила Миколаївна, Спектор
Олексій Володимирович, Калінков Олександр
Юр'євич

(57) 1. Спосіб приготування стабільних диспергованих харчових консервованих продуктів, що

включає підготовку сировини, подвійне подрібнення, підігрів, деаерацію, фасування і термічну обробку, який відрізняється тим, що до сировини після першого подрібнення додають 0,05-0,3% антиоксиданта, суміш витримують не більше 1 години і здійснюють друге подрібнення до розміру часток не більше 400 мкм, при чому кількість дисперсної фази забезпечують не більше 40%.

2. Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що як антиоксидант використовують аскорбінову кислоту та/або фенольні, та/або поліфенольні речовини.

Винахід стосується харчової промисловості і може бути використаний для підвищення органолептичних властивостей і біологічної цінності харчових продуктів, які уявляють собою дисперсні системи - соки з м'якоттю, напої, нектари та інш. продукти консервної, пиво-безалкогольної промисловості, продукції громадського харчування, тощо.

Відомий спосіб отримання стабільного на протязі 24 місяців зберігання при звичайних умовах яблучного соку. Він передбачає видалення з соку після пресування значної кількості дисперсних часток шляхом його ультрафільтрації та попередніх операцій - дворазового центрифугування або центрифугування та фільтрування через тканинний фільтр. Після такої обробки кількість колоїдів зменшується з 0,41% до 0,19% (Троян З.А., Корастилева Н.Н., Юрченко Н.В. Влияние процессов производства на дисперсную систему яблочного сока // Пищевая промышленность. - 1996. - № 12. - С. 34-35).

Недоліком способу є втрата корисних біологічно активних компонентів сировини - біополімерів білкової та полісахаридної природи, що знижує харчову цінність прозорого стабільного до розшарування продукту, який отримують за вказаним способом.

Відомий також спосіб приготування напоїв, який включає щільний відбір концентратів (за походженням, вмістом в них пектину та м'якоті), введення високоякісних ароматизаторів, додавання аскорбінової кислоти як антиоксиданта, додавання стабілізаторів мутності (пектини, альгілати) (Бере-

вень Н.Ф., Лисюк О.Г. Практическое применение Nutra Sweet (аспартама) во фруктовых нектарах и напитках // Пищевая промышленность. - 1997. - № 12. - С. 20-25). Слід відзначити, що приготування фруктових концентратів пов'язане з частковою втратою біологічно активних речовин вихідної сировини, крім того, в такі напої вводяться різні добавки - стабілізатори, ароматизатори, аспартам та інш., які змінюють натуральні властивості сировини і не завжди індиферентні для організму людини.

Найближчим із відомих авторам є спосіб приготування диспергованих харчових консервованих продуктів (соків з м'якоттю, нектарів і т.інш.) (див.: Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки. - М.: Агропромиздат, 1990. - С. 166-168).

У відповідності із вказаним способом, плоди завантажують у миєчну машину з повітряним компресором (при переробці сім'якових плодів встановлюють дві машини для миття - барабанну і з повітряним компресором), потім обполоскують під душем та інспектують на стрічковому сортувальному транспортері, звідти, у випадку сім'якових плодів, елеватором подають у дробарку, де сировина подрібнюється на шматочки розміром 1-6 мм. Кісточкові плоди не подрібнюють, а вишні, черешні очищають від плодоніжок на машині. Сировину подають у підігрівач, де маса підігрівається до 85-90°C, потім гаряча плодова маса подається на машину для протирання, де встановлені сита з діаметром 5 мм. Ця машина служить для видалення кісточок з кісточкових плодів і грубого подрібнення

(19) UA (11) 31865 (13) A

сім'ячкових плодів. Потім грубоподрібнена маса перекачується у другу машину для протирання з діаметром отворів сит 0,4 мм, де здійснюється тонке подрібнення.

Сік подається на гомогенізатор (дискового типу), якщо його температура при виході з гомогенізатора нижча 60°C, то його підігрівують у трубчастому підігрівачі, потім деаерують у деаераторі розпилювального типу при розрідженні 35-41 кПа, фасують та піддають термічній обробці (пастеризації або стерилізації у залежності від виду і рН соку).

Дане рішення обрано прототипом способу, що пропонується.

Прототип збігається з винаходом у тому, що містить спільні операції:

- підготовка сировини;
- подрібнення;
- підігрів подрібненої маси;
- деаерація;
- фасування;
- термічна обробка (стерилізація або пастеризація).

Але спосіб за прототипом має великі енергозатрати. Це пов'язано з тим, що гомогенізацію проводять під великим тиском (7-20 МПа), забезпечуючи подрібнення часток до 50-90 мкм. Крім того, внаслідок таких жорстких умов відбувається механодеструкція біополімерів, а це приводить до зростання кількості функціональних заряджених груп і не завжди сприяє стабілізації системи, а в деяких випадках навіть дестабілізує її.

Як слідство - харчові продукти, одержані за прототипом, втрачають якості та біологічну цінність, а під час довготривалого зберігання відбувається розшарування.

В основу винаходу поставлена задача: створити спосіб приготування стабільних диспергованих харчових консервованих продуктів (соків, пюре, нектарів і т. інш.), в якому шляхом введення антиоксиданту, витримки подрібненої маси разом із антиоксидантом протягом не більше 1 години, а також за рахунок зміни певних режимів, забезпечити покращення якості та біологічної цінності продуктів і відсутність розшарування при зберіганні.

Поставлена задача вирішена у способі приготування стабільних диспергованих харчових консервованих продуктів, що включає підготовку сировини, подвійне подрібнення, підігрів, деаерацію, фасування і термічну обробку тим, що до сировини після першого подрібнення додають 0,05-0,3% антиоксиданта, суміш витримують не більше 1 години і здійснюють друге подрібнення до розміру часток не більше 400 мкм, причому кількість дисперсної фази забезпечують не більше 40%.

Крім того, як антиоксидант використовують аскорбінову кислоту та/або фенольні та/або поліфенольні речовини.

Новим у винаході, що пропонується, є:

- 1) введення антиоксиданта у сировину після першого подрібнення;
- 2) витримка суміші сировини (після першого подрібнення з антиоксидантом) протягом не більше години;
- 3) умови другого подрібнення (до розміру часток не більше 400 мкм);

4) забезпечення кількості дисперсної фази не більше 40%;

5) використання аскорбінової кислоти та/або фенольних, та/або поліфенольних речовин як антиоксиданта.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак і результатом, який досягається, можна пояснити наступним.

На відміну від прототипу стабільність дисперсної системи досягається не за рахунок дуже сильного подрібнення харчової сировини, при якому відбувається руйнування її біополімерів, підвищується кількість вільних функціональних груп та заряд часток дисперсної фази. При цьому може йти як її стабілізація, так і дестабілізація в залежності від особливостей системи та строків і умов зберігання харчової продукції. З формули Стокса (1) витікає, що окрім розміру часток дисперсного середовища на стабільність системи впливає динамічний коефіцієнт в'язкості:

$$V = \frac{2}{9} r^2 (\gamma_r - \gamma_c) \frac{1}{\eta} g \quad (1)$$

де

V - швидкість осаджування, м/с;

r - радіус кулястої частинки, м;

γ_r - густина частинок дисперсної фази, кг/м³;

γ_c - густина соку (дисперсійного середовища), кг/м³;

η - динамічний коефіцієнт в'язкості середовища, Па·с.

Нами експериментально для різних видів сировини встановлено діапазон значень введеного нами коефіцієнту стабільності K , при яких система може бути седиментаційно стабільною. Для тих харчових систем, для яких неможливо або економічно недоцільно (великі витрати на подрібнення тощо) досягнути потрібних значень K , нами рекомендовано купажування різних видів соків з метою досягнення поставленої цілі - стабілізації харчової дисперсної системи.

Крім того, нами запропоновано використовувати антиоксидант як стабілізатор властивостей системи при її зберіганні (стабілізується значення зарядів часток дисперсної фази), тоді як досі було відомо використання цих сполук з метою стабілізації кольору або поліпшення смаку.

Таким чином, у винаході, що пропонується, антиоксидант використовують як стабілізатор, який попереджує розшарування.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Спочатку проводять підготовку рослинної сировини, яка включає інспекцію, видалення зіпсованих екземплярів або частин, миття, видалення кісточок (для кісточкових плодів), подрібнення до розмірів 1000-4000 мкм. Додають до подрібненої маси антиоксидант, перемішують і витримують суміш до 1 години, потім підігрівують щоб розм'якшити м'якоть сировини і полегшити подрібнення до менших розмірів часток - не більше 400 мкм. Потім проводять деаерацію, підігрів, фасування, укупоріння та термічну обробку - стерилізацію або пастеризацію в залежності від виду і рН продукту.

Приклад 1. Одержували натуральний сік з м'якоттю. Брили 25 кг моркви, мили при співвідношенні води і овочів 3:1 на барабанній машині для миття GA 1249 (виробництво Угорщини), очищу-

вали механічним способом на машині МОК-125, що являє собою коренечистку періодичної дії. Далі доочищували з видаленням позеленілих частин, залишків шкірочки та інших дефектів вручну і пропускали двократно з метою подрібнення сировини до розміру часток 1500 ± 500 мкм через подрібнювач типу 361 (виробництво Угорщини). Одержали 16,3 кг подрібненої маси, до якої додавали 32,6 г аскорбінової кислоти (0,2 мас. %), добре перемішували і залишали на 0,6 годин. Потім масу підігрівали до 85°C і повторно подрібнювали до розміру часток не більше 400 мкм на центрифугі Ф 2 Ш-401 К-4. Гарячу гомогенну масу направляли на деаерацію, підігрівали до 90°C , фасували, закупорювали та стерилізували в автоклаві за затвердженим режимом стерилізації при 120°C .

Спочатку (на протязі місяця) через добу, а потім кожні 2 тижні встановлювали комплекс показників якості: органолептичні властивості (зовнішній

вигляд, смак, запах, наявність розшарування), кількість дисперсної фази, значення К.

Результати наведені у таблиці.

Приклади 2-17 ілюструють одержання різних диспергованих харчових консервованих продуктів (соків, соків з м'якоттю, напоїв, нектарину) при різних режимах.

Результати наведені в таблиці.

Запропонований спосіб апробовано в умовах лабораторії на консервному заводі в Одеській області.

Одержані різні типи консервованих продуктів, які вивчали протягом 13 місяців.

Дані, які отримані, підтвердили, що соки, соки з м'якоттю, напої зберігають свою стабільність протягом 13 місяців і більше. Показники якості відповідають вимогам, що ставляться до продуктів такого типу.

Таблиця

Вплив режимів способу на якість, біологічну цінність і стійкість продукту

№ Прикл.	Вид сировини	Вид продукту	Розмір часток	Тривалість витримки (год)	Кількість дисперсної фази (%)	Антиоксидант	
						Концентрація (%)	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Морква	Натуральний сік з м'якоттю	200	0,6	28,5	0,2	Аскорбінова кислота
2	Морква	"-	650	0,5	29,2	0,1	"-
3	Морква	"-	200	2,0	28,1	0,1	"-
4	Морква	"-	300	0,7	40,5	0,2	"-
5	Морква	"-	300	0,8	28,9	0,4	"-
6	Яблука	Рідкі плоди (натур. сік з м'якоттю)	300	0,5	19,2	0,1	"-
7	Яблука	"-	300	0,5	19,3	0,35	п-кумарова кислота (фенольні реч.)
8	Яблука	"-	300	0,6	19,2	0,3	п-кумарова кислота та аскорбінова кислота (1:1)
9	Буряк	Натуральний сік з м'якоттю	300	0,2	17,6	0,2	аскорбінова кислота
10	Буряк+яблука+морква (1:1:1)	"-	200	0,8	21,7	0,2	аскорбінова кислота
11	Морква	"-	400	0,8	28,7	0,05	"-
12	Морква	"-	400	1,0	28,6	0,3	"-
13	Яблука	Рідкі плоди	400	1,0	19,2	0,03	"-
14	Яблука	Нектар	300	1,0	11,0	0,3	катехіни (поліфенольні речовини)
15	Яблука	Напій	200	0,8	9,1	0,3	кофейна кислота
16	Яблука	Сік без м'якоті (неосвітлен.)	160	0,3	1,2	0,3	фенольні сполуки прополіса та аскорбін. кислота (1:1)
17	Яблука	"-	150	0,3	1,2	0,3	антоціани (з бузини) + аскорб. к-та (1:1)

№ Приклада	Значення К	Термін стабільності (місяці)	Органолептичні показники			Примітка
			зовнішній вигляд (наявність розшарування)	Смак	Запах	
1	9	10	11	12	13	14
1	32980	13	рідка подрібнена маса без розшарування	приємні, характерні для подрібненої моркви		-
2	11220	0,01	розшарована на осад і прозору рідину	-	-	-
3	32860	1,2	спінена маса	-	неприємно-затхлий	мікробіологічне псування
4	26960	0,2	пастоподібна консистенція, незначне розшарування	характерні для подрібненої моркви		пастоподібна консистенція (продукт не рідкий)
5	32780	13	рідка подрібнена маса без розшарування	- але кислий	-	-
6	45670	12	-	приємні, характерні для подрібненої маси яблук		-
7	43240	11	-	терпкий з домішкою гіркоти	-	-
8	47710	14	-	приємний, характерний для протертої маси яблук		-
9	20740	0,1	маса розшарована на осад і рідину бузково-рожеву	характерні для подрібненого буряку		Слід купажувати
10	35240	12	рідка подрібнена маса без розшарування	характерні для суміші з подрібненої сировини		-
11	30270	9	-	приємний, характерний для подрібненої моркви		-
12	31450	13	-	-	-	-
13	30040	4,5	змінює колір, починає розшаровуватись після 4,5 міс	приємний	з'являються сторонні тона при зберіганні	Зміни при зберіганні більше 4,5 міс.
14	36090	10	рідка подрібнена маса без розшарування	приємний, характерний для подрібнених яблук з цукром		-
15	39970	9	рідка непрозора маса без розшарування	приємний, характерний для подрібнених яблук з водою		-
16	51200	7	рідка полупрозора маса без розшарування	Приємний, характерний для соку з яблук		-
17	50700	8	-	-	-	-

Пояснення до таблиці:

- 1) Кофейна і п-кумарова кислота, екстракт з прополісу - це фенольні речовини (Приклади 7, 8, 15, 16);
- 2) катехіни (з чаю, шипшини), антоціани (з бузини) - це поліфенольні речовини (Приклади 14, 17).

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
